

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE  
INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL  
ÁREA DE AUDITORIA DE LA EMPRESA TRANSELCA S.A.  
E.S.P**

**MARTÍNEZ ARROYO RONALD ANTONIO  
JESSURUM MARTÍNEZ VLADIMIR  
PALMA IGLESIAS ARIS ELISIO**

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
Facultad de Ingenierías y Arquitectura  
Auditoria a los Sistemas de Información  
Barranquilla, Atlántico  
2012**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE  
INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL  
ÁREA DE AUDITORIA DE LA EMPRESA TRANSELCA S.A.  
E.S.P**

**MARTÍNEZ ARROYO RONALD ANTONIO  
JESSURUM MARTÍNEZ VLADIMIR  
PALMA IGLESIAS ARIS ELISIO**

**Director**

**JAIRO SALAZAR**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de  
Especialista en Auditoria a los Sistemas de Información**

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
Facultad de Ingenierías y Arquitectura  
Auditoria a los Sistemas de Información  
Barranquilla, Atlántico  
2012**

## Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Barranquilla, Octubre 2012

## **RESUMEN**

Transelca S.A. E.S.P., presta servicios de transporte de energía eléctrica en alta tensión y ofrece al mercado servicios de conexión al Sistema de Interconectado Nacional, Administración, Operación y Mantenimiento -AOM- de activos eléctricos. Interna a ella, se encuentra el área de auditoría, la cual apoya los procesos en relación a La Eficacia, eficiencia y economía en las operaciones, La Protección y aseguramiento de los recursos, La Confiabilidad y oportunidad en la información, El Mejoramiento permanente de la gestión a través de mecanismos de evaluación, como la medición y el seguimiento y El Cumplimiento de la legislación y regulación; políticas, normas y procedimientos internos.

Esta Área de la organización fue estudiada, analizada y conjuntamente con el personal involucrado de esta área, se encontraron ciertos inconvenientes que conllevaban a retardos de las actividades correspondientes a los procesos de gestión de riesgos, especialmente, en la evaluación de riesgos. En este sentido, nace de la necesidad que enfrentan los empleados de la organización, teniendo como propósito el desarrollo de un sistema de información para la gestión de riesgos que permita mejorar eficientemente el desarrollo de las actividades y resultados e informes que debe sustentar el área de auditoría. Para la construcción de este sistema se utilizó la metodología IWeb (ingeniería Web), en conjunto con el lenguaje UML (Lenguaje Unificado de Modelado) y como lineamiento principal el uso de estándares abiertos y de software libre. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos usados fueron la observación directa, las entrevistas, y revisión documental. Los resultados obtenidos con el desarrollo de la herramienta fueron la reducción en los tiempos y los costos en cuanto al manejo de información, apoyando así, el proceso de toma de decisión.

## **ABSTRACT**

Transelca S.A. ESP, providing transportation services for high voltage electric power market and provides connection services to the National Interconnected System, Administration, Operation and Maintenance-AOM-electrical assets. Internal to it, is the area of audit, which supports the processes relating to the effectiveness, efficiency and economy in operations, protection and securing of resources, reliability and timeliness of information, the permanent improvement of the management through evaluation mechanisms, such as measuring and monitoring and compliance with laws and regulations, policies, standards and procedures.

This area of the organization was studied, analyzed and together with the staff involved in this area, we found some drawbacks that entailed a delay of activities relating to the risk management process, especially in the risk assessment. In this sense, born of the need faced by employees of the organization, with the purpose to develop an information system for managing risks effectively to improve the development of the activities and results and reports that must underpin the area audit. For the construction of this system, the methodology IWeb (Web Engineering), in conjunction with the UML (Unified Modeling Language) and as principal guideline use open standards and free software. The techniques and tools for data collection used were direct observation, interviews and document review. The results obtained with the development of the tool were the reduction in time and costs in the management of information, thus supporting the decision-making process.

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo está dedicado a Dios quien me ha permitido desarrollar todos los proyectos en el transcurso de mi vida, a mis padres quienes nunca me han abandonado y siempre han puesto en mi toda su confianza y apoyo en todos los sentidos para formar un hombre de bien y un buen profesional, a mis amigos quienes me han acompañado en el transcurso de mi vida, y a todas las personas que de una u otra manera me han apoyado para alcanzar este logro que me hace un mejor profesional..*

**Ronald A. Martínez Arroyo**

## **DEDICATORIA**

*A DIOS, Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor; y haber concedido los medios de continuar con mis estudios de Especialización en Auditoria de Sistemas.*

*A mi Madre AMANDYS, Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.*  
*A mi Padre, ARISTOBULO, Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.*

*A mi Esposa RIXY, Por los ejemplos de Paciencia y por todos los momentos de Afecto en que me has apoyado para alcanzar este objetivo, y sobre todo, por todo tu Amor y Cariño.*

*A mi Reina Hermosa, mi hija ARIATHNA que por su carita me alegra, para seguir adelante y continuar luchando cada día mas, por su sonrisa que me entusiasma y contagia de energía y alegría; te amo mucho mi Beautiful.*

*Mis Hermanos, Aris Manuel y Aris Junior, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho*

*Todos aquellos familiares y amigos que no recordé al momento de escribir esto. Ustedes saben quiénes son*

**Aris E. Palma Iglesias**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por brindarme la oportunidad y la dicha de la vida, al brindarme los medios  
necesarios para continuar mi formación como ingeniero.

A mis padres y mi esposa, Porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante,  
dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias  
a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron  
impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque el orgullo  
que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por ustedes, por lo que  
valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

A amigos, Gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo  
de triunfo en la vida.

Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus  
consejos en los momentos difíciles.

A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e  
incondicional.

**Vladimir Jessurum Martínez**



## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos expresar nuestros agradecimientos

A Nuestro Señor Dios por guiarnos y proveernos el valor, la fuerza para salir adelante y permitirnos llegar hasta este momento tan importante de nuestras vidas.

A Nuestras Familias por brindarnos la seguridad emocional, económica, sentimental, también por acompañarnos y darnos amor, y por el apoyo incondicional que nos dieron en el transcurso de la carrera.

A Nuestros docentes del programa de Auditoria de Sistemas de la Universidad de la Costa, no solo por sus colaboraciones durante el desarrollo de la carrera, sino también por sus amistades, confianzas y enseñanzas dadas.

A Nuestros Amigos, fuera y dentro de la Universidad, que siempre estuvieron con nosotros, apoyándonos con sus ánimos y confianzas.

Por Supuesto a Nuestro Director de Tesis, Jairo Salazar, por su amistad, afecto y apoyo al brindarnos la oportunidad de acudir a su capacidad, experiencia y conocimientos en un marco de confianza para la culminación de este proyecto, de igual manera para la Empresa Transelca S.A E.S.P por darnos la oportunidad de haber realizado nuestro proyecto con ellos.

## **INTRODUCCIÓN**

Hoy en día conforme ha ido progresando la evolución tecnológica, la cantidad de información que se genera a cada segundo es inconmensurable, pero no solo eso, sino que la importancia de disponer de ella ha tomado tal importancia, que se está viviendo en una era donde la información rige al mundo y sus decisiones.

Las tendencias en el mundo como la globalización, desarrollo tecnológico y la competencia llevan a las organizaciones a redefinir sus estrategias para alcanzar sus objetivos. Los sistemas de información han obtenido gran importancia dentro de la administración y operatividad de una empresa sobre todo porque permiten el desarrollo de las funciones del proceso administrativo como planear, organizar y controlar de una manera más eficaz las actividades que se designa a cada uno de los miembros y por ende llevados a cabo dentro de una organización, apoyando así, el proceso de toma de decisiones.

Por esta razón, cada día, las entidades organizacionales requieren de nuevas opciones para articular sus procesos internos y mejorar la calidad de sus servicios, con el objeto de darse a conocer y lograr ventajas competitivas en el mercado.

El presente trabajo de grado tuvo como objetivo el desarrollo de un sistema de información web que sirva de asistencia para el área de auditoría de la empresa Transelca S.A E.S.P. Para mejorar el nivel de eficiencia en la gestión de riesgos y controles y por ende una adecuada evaluación y/o valoración de los mismos, bajo el uso de técnicas de ingeniería de software y estándares de software libre.

## CONTENIDO

### INTRODUCCIÓN

<b>1. CAPITULO-1 CONTEXTO ORGANIZACIONAL.....</b>	<b>17</b>
1.1 TRANSELCA S.A. E.S.P. ....	17
1.1.1 Visión De La Empresa.....	18
1.1.2 Misión De La Empresa .....	18
1.1.3 Objetivos De La Empresa.....	18
1.1.4 Valores De La Empresa .....	19
1.1.5 Estructura Organizativa .....	20
1.1.6 Infraestructura.....	20
1.2 ÁREA DE AUDITORIA .....	21
1.2.2 Objetivos .....	22
1.2.3 Comité de Auditoría .....	22
<b>2. CAPITULO-2 PROBLEMA Y OBJETIVOS .....</b>	<b>23</b>
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
2.1.1 Descripción y Análisis del Problema .....	24
2.1.2 Formulación del Problema .....	25
2.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	26
2.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	27
2.3.1 Objetivo General .....	27
2.3.2 Objetivos Específicos .....	27
2.4 METAS DE LA INVESTIGACIÓN .....	27
2.5 PRODUCTOS .....	28
2.6 ESTRATEGIA METODOLÓGICA .....	28
2.6.1 Clase o Modalidad de la Investigación .....	28
2.6.2 Marco Teórico.....	28
2.6.2.1 Antecedentes del problema.....	30
2.6.2.2 Referentes teóricos .....	31
2.6.2.2.1 Sistema De Información (SI) .....	32

2.6.2.2.1.1	Objetivos De Un Sistema De Información .....	32
2.6.2.2.1.2	Elementos De Un Sistema De Información .....	33
2.6.2.2.2	Sistema De Información Web (SIW) .....	33
2.6.2.2.2.1	Características.....	33
2.6.2.2.2.2	Ventajas .....	34
2.6.2.2.3	Metodología lweb .....	34
2.6.2.2.3.1	Estructura.....	35
2.6.2.2.3.2	Etapas Del Proceso .....	35
2.6.2.2.4	Modelado De Negocios.....	37
2.6.2.2.5	UML .....	38
2.6.2.2.6	Gestión y Evaluación de Riesgos .....	39
2.6.3	Marco Conceptual .....	43
<b>3.</b>	<b>CAPITULO-3 GESTION DE RIESGOS .....</b>	<b>45</b>
3.1	LOS RIESGOS .....	45
3.1.1	Probabilidad .....	45
3.1.2	Severidad.....	46
3.1.3	Recursos.....	46
3.2	MATRIZ DE RIESGO.....	47
3.3	LOS CONTROLES .....	47
3.3.1	Diseño Control .....	48
3.3.2	Ejecución del Control .....	48
3.3.3	Parámetros del Diseño de Control .....	49
3.4	TECNOLOGÍAS EMPLEADAS .....	52
3.4.1	Lenguajes de Programación .....	52
3.4.2	Base de datos .....	55
3.4.3	Herramientas y/o programas.....	56
<b>4.</b>	<b>CAPITULO-4 DISEÑO APLICACION WEB .....</b>	<b>58</b>
4.1	MODELO DE ANALISIS .....	58
4.1.1	Diagramas de Casos de Uso .....	58

4.1.2 Diagramas De Actividades .....	76
4.1.3 Diagramas de Componentes .....	81
4.1.4 Diagramas de Comunicación .....	81
4.1.5 Diagramas de Secuencia .....	83
4.1.6 Diagramas de Clases.....	87
4.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA .....	88
CONCLUSIÓN .....	91
RECOMENDACIONES .....	92
GLOSARIO .....	93
BIBLIOGRAFÍA .....	95

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Organigrama de la estructura organizativa de Transelca S.A. E.S.P.....	20
Figura 1.2 – Infraestructura Electrica de Transelca S.A. E.S.P .....	20
Figura 2.1 – Infraestructura Modelo de Proceso IWeb .....	35
Figura 2.2 – Fases De La Elaboración De Una Matriz De Riesgo .....	39
Figura 2.3 – Ejemplo Matriz de Riesgo .....	42
Figura 3.1 – Probabilidades definida por Transelca S.A E.S.P. ....	45
Figura 3.2 – Severidades definidas por Transelca S.A E.S.P.....	46
Figura 3.3 – Recursos definido por Transelca S.A E.S.P. ....	46
Figura 3.4 – Matriz definida por Transelca S.A E.S.P. ....	47
Figura 3.5 – Diseño de Controles definidos por Transelca S.A E.S.P .....	48
Figura 3.6 – Ejecución del Control definidos por Transelca S.A E.S.P. ....	48
Figura 3.7 – Parámetro Tipo definido por Transelca S.A E.S.P.....	49
Figura 3.8 – Parámetro Clase definido por Transelca S.A E.S.P .....	49
Figura 3.9 – Parámetro Redundancia definido por Transelca S.A E.S.P .....	49
Figura 3.10 – Parámetro Frecuencia de ejecución.....	50
Figura 3.11 – Parámetro Adecuada Naturaleza .....	50
Figura 3.12 – Fases Parámetro Normalizado definido por Transelca S.A E.S.P .....	50
Figura 3.13 – Parámetro Responsable definido por Transelca S.A E.S.P.....	50
Figura 3.14 – Parámetro Monitoreo definido por Transelca S.A E.S.P. ....	50
Figura 3.15 – Parámetro Registro definido por Transelca S.A E.S.P. ....	51
Figura 3.16 – Parámetro Conservación Registro.....	51
Figura 3.17 – Ponderación de los parámetros definido por Transelca S.A E.S.P. ....	51
Figura 3.18 – Interfaz principal de GIR.....	54
Figura 3.19 – Interfaz De Operaciones de GIR .....	54
Figura 4.1 – Diagrama caso de Uso Nivel General.....	60
Figura 4.2 – Diagrama caso de Uso Validar Usuario .....	60
Figura 4.3 – Diagrama caso de Uso Gestión Empresarial .....	61

<b>Figura 4.4 – Diagrama caso de Uso Gestión de Riesgos .....</b>	<b>68</b>
<b>Figura 4.5 – Diagrama caso de Uso Reportes .....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 4.6 – Diagrama caso de Uso Reportes .....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 4.7 – Diagrama de Actividad: Validar Usuario .....</b>	<b>77</b>
<b>Figura 4.8 – Diagrama de Actividad: Gestión Empresarial .....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 4.9 – Diagrama de Actividad: Gestión de Riesgos .....</b>	<b>79</b>
<b>Figura 4.10 – Diagrama de Actividad: Reportes .....</b>	<b>80</b>
<b>Figura 4.11 – Diagrama de Componentes .....</b>	<b>81</b>
<b>Figura 4.12 – Diagrama de Comunicación: Validar usuario .....</b>	<b>82</b>
<b>Figura 4.13 – Diagrama de Comunicación: Gestión Riesgo .....</b>	<b>82</b>
<b>Figura 4.14 – Diagrama de Comunicación: Gestión empresarial .....</b>	<b>82</b>
<b>Figura 4.15 – Diagrama de Comunicación: Reportes .....</b>	<b>82</b>
<b>Figura 4.16 – Diagrama de Comunicación: Administración herramienta .....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 4.17 – Diagrama de Secuencia: Validar Usuario .....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 4.18 – Diagrama de Secuencia: Gestionar Empresa .....</b>	<b>84</b>
<b>Figura 4.19 – Diagrama de Secuencia: Gestionar Roles .....</b>	<b>84</b>
<b>Figura 4.20 – Diagrama de Secuencia: Gestionar usuarios .....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 4.21 – Diagrama de Secuencia: Gestionar riesgos .....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 4.22 – Diagrama de Secuencia: reporte .....</b>	<b>86</b>
<b>Figura 4.23 – Diagrama de Secuencia: administrar herramienta .....</b>	<b>86</b>
<b>Figura 4.24 – Diagrama general de clases.....</b>	<b>87</b>
<b>Figura 4.25 – Descripción del Sistema.....</b>	<b>89</b>
<b>Figura 4.26 – Navegabilidad del Sistema .....</b>	<b>90</b>
<b>Figura 4.27 – Plantilla del Sistema .....</b>	<b>90</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 2.1 – Enfoque de evaluación de la gestión de riesgos.....	29
Tabla 3.1 – Matriz definida por Transelca S.A E.S.P.....	47
Tabla 4.1 Definición de Casos de Usos.....	59
Tabla 4.2 – Actor Principal.....	59
Tabla 4.3 – Actor Secundario. ....	59
Tabla 4.4 – Escenarios de Casos de Uso Para Validar Usuario. ....	61
Tabla 4.5 –Escenarios de Casos de Uso Para Gestión Empresarial.....	62
Tabla 4.6 – Escenarios de Casos de Uso Para Gestionar Empresa.....	63
Tabla 4.7 – Escenarios de Casos de Uso Para Gestionar Roles. ....	64
Tabla 4.8 – Escenarios de Casos de Uso Para Gestionar Roles .....	65
Tabla 4.9 – Escenarios de Casos de Uso Para Gestionar Estruct. Organizacional. ..	66
Tabla 4.10 – Escenarios de Casos de Uso Para Gestionar Estruct. de procesos. ....	66
Tabla 4.11 – de Casos de Uso Para Gestionar Recursos.....	67
Tabla 4.12 – Escenarios de Casos de Uso Para Gestión de riesgos .....	68
Tabla 4.13 –Escenarios de Casos de Uso Para Gestión de riesgos. ....	69
Tabla 4.14 – Escenarios de Casos de Uso Para Gestión de controles.....	70
Tabla 4.15 – Escenarios de Casos de Uso Para parámetros de control. ....	71
Tabla 4.16 – Escenarios de Casos de Uso Para evaluación del riesgo. ....	71
Tabla 4.17 – Escenarios de Casos de Uso Para evaluación del riesgo .....	72
Tabla 4.18 –Escenarios de Casos de Uso reportes de evaluación del riesgo. ....	73
Tabla 4.19 – Escenarios de Casos de Uso reportes empresarial .....	74
Tabla 4.20 – de Casos de Uso Administración Herramientas.....	75
Tabla 4.21 – Escenarios de Casos de Uso Administración sistemas.....	76



## **CAPÍTULO I**

### **1. CONTEXTO ORGANIZACIONAL**

En este capítulo se realiza una descripción general sobre el contexto organizacional e información corporativa de la empresa Transelca S.A. E.S.P. y de su área de Auditoría.

#### **1.1 TRANSELCA S.A. E.S.P**

TRANSELCA como parte del grupo empresarial ISA es una empresa de servicios públicos mixta, constituida como sociedad anónima, que presta servicios de transporte de energía eléctrica en alta tensión y ofrece al mercado servicios de conexión al Sistema de Interconectado Nacional, Administración, Operación y Mantenimiento -AOM- de activos eléctricos y otros asociados a su negocio fundamental.

TRANSELCA a marzo de 2012 tiene una participación del 10.31% en el Sistema de Transmisión Nacional, constituyéndose en la segunda entre las 11 empresas de transmisión del país. Para la prestación de sus servicios, TRANSELCA utiliza una infraestructura eléctrica de su propiedad conformada por 1.532 km de línea de transmisión a 220 kV, 13,75 km de línea de transmisión a 110 y 34.5 kV y una capacidad de transformación de 3.143 MVA en diez (10) subestaciones a 220 kV, dos (2) a 110 kV y una (1) a 34,5 kV. Además cuenta con un Centro de Control dotado con tecnología de punta, que permite atender con calidad y confiabilidad la supervisión de su infraestructura eléctrica, facilitando el cumplimiento de los requerimientos y necesidades de sus clientes.

### **1.1.1 Misión de Transelca S.A. E.S.P.**

Brindar servicios de transporte de energía y conexión al sistema eléctrico en los mercados nacional e internacional, con altos criterios de eficiencia y eficacia en un ambiente de mejoramiento continuo que satisfaga las necesidades y expectativas de nuestros grupos de interés, de acuerdo con las políticas del Grupo Empresarial ISA.

### **1.1.2 Visión de Transelca S.A. E.S.P.**

TRANSELCA contribuirá, en el año 2016, a la MEGA del Grupo Empresarial con ingresos de 135 millones de dólares, logrando a su vez:

- Ser reconocida en Colombia como líder en el negocio de las conexiones al Sistema Interconectado Nacional.
- Liderar la explotación de los negocios de Conexión del mercado en Centro América y el Caribe.

### **1.1.3 Objetivos de Transelca S.A. E.S.P.**

- Prestar servicios de transporte de energía eléctrica en alta tensión
- Ofrece al mercado servicios de conexión al Sistema de Interconectado Nacional, Administración, Operación y Mantenimiento -AOM- de activos eléctricos

#### **1.1.4 Valores de Transelca S.A. E.S.P.**

Ética - Carácter moral de nuestros actos en tanto estén encaminados hacia el bien individual o colectivo. Un pensamiento ético genera actitudes y acciones transparentes.

Responsabilidad Social - Compromiso con la búsqueda de una mejor calidad de vida para sus empleados, sus familias, el medio ambiente y la sociedad en general.

Innovación - Introducción de aspectos nuevos en la organización y en el servicio que contribuyan al logro de los objetivos.

Excelencia - Cumplimiento con los estándares de calidad en la prestación de los servicios que lleve a un reconocimiento diferenciador frente a los competidores.

Liderazgo - Identificación y apoyo al potencial de los trabajadores para trabajar en equipo y convocar a los miembros de la organización en el desarrollo de proyectos y cumplimiento de los objetivos y compromisos de la empresa.

Seguridad - Protección de los trabajadores y contratistas, la información, los equipos y los bienes, a través de la identificación y entendimiento de los riesgos inherentes a nuestro negocio y su administración.

Respeto - Es la esencia de las relaciones humanas de la vida en comunidad, del trabajo en equipo, de la vida conyugal. El respeto es la garantía absoluta de transparencia, integridad y seriedad. Exige cumplimiento y permite crear un ambiente de cordialidad y conciliación.

### 1.1.5 Estructura Organizativa de Transelca S.A. E.S.P.



Figura 1.1 – Organigrama de la estructura organizativa de Transelca S.A. E.S.P.

### 1.1.6 Infraestructura de Transelca S.A. E.S.P.

La infraestructura eléctrica de Transelca S.A. E.S.P

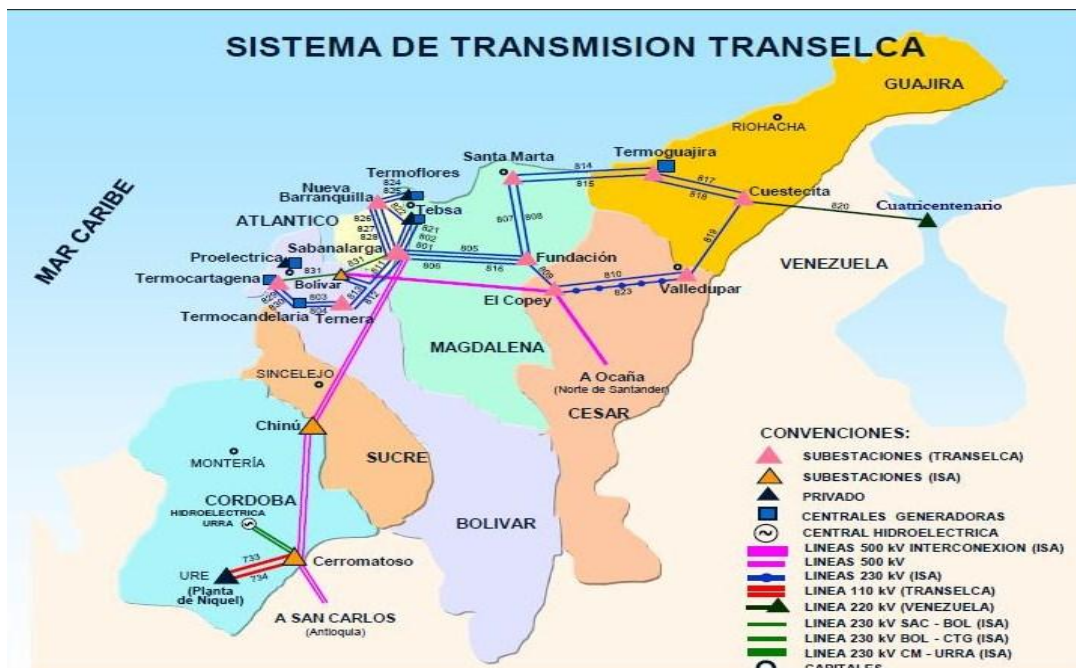


Figura 1.2 – Infraestructura Electrica de Transelca S.A. E.S.P.

## **1.2 ÁREA DE AUDITORIA**

TRANSELCA se orienta por la metodología COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Tradeway Commision, USA, septiembre 1992), y se acoge a los cinco Elementos de C.O.S.O.

Ambiente de control: Formado entre otros por: Los Códigos de Ética de Grupo, Código de Conducta, Código de Buen Gobierno, Direccionamiento Estratégico, Mega de Grupo ISA, Visión, Misión, Valores Empresariales y de grupo, Sistema de Gestión Integral, Estructura Organizacional acorde con las responsabilidades, Descripción de Responsabilidades Asignadas, Evaluación y Desempeño del Trabajador, Sistema de Seguimiento y Control de Gestión, Sistema de Bonificación por productividad y Comité de Auditoría de Junta Directiva

Administración de riesgos: Política de riesgos, administración integral de riesgos y mapa de riesgos.

Actividades de control: Compuesto por las políticas, Manual de macroprocesos, guías, Sistema de gestión Integrado CASAS, divulgación y aplicación de legislación y regulación, cuadro gestión integral, presupuesto, asignación y segregación de responsabilidades, contratación del desempeño, etc.

Información y comunicación: Política de información, Sistema integrado de información, Sistema de apoyo a la gestión, seguimiento plan de desarrollo, sistema de personal, política de comunicación, páginas Web y Transnet.

Monitoreo: Este mecanismo de control está compuesto básicamente por las auditorías y estudios, evaluación satisfacción clientes, evaluación de desempeño, evaluación de competencias, evaluación de clima organizacional, seguimiento plan

de desarrollo, seguimiento indicadores de gestión, seguimiento ejecución presupuestal, seguimiento a los planes de mejoramiento, seguimiento a la contratación, control financiero, control informático, entre otros.

### **1.2.1 Objetivos**

Los objetivos principales son promover y garantizar razonablemente:

- La Eficacia, eficiencia y economía en las operaciones.
- La Protección y aseguramiento de los recursos.
- La Confiabilidad y oportunidad en la información.
- El Mejoramiento permanente de la gestión a través de mecanismos de evaluación, como la medición y el seguimiento.
- El Cumplimiento de la legislación y regulación; políticas, normas y procedimientos internos.

### **1.2.2 Comité de auditoria**

El comité está representado por miembros de la Junta Directiva, de la Administración y de la Secretaria Técnica que es la directora(a) de Auditoría Interna.

Ellos constituyen el máximo órgano de control de la organización, encargado de la vigilancia de la gestión y la efectividad del control interno.

Está integrado por tres (3) miembros de Junta Directiva, incluyendo todos los independientes, Representante Legal, el Auditor Corporativo o su Representante y el Revisor Fiscal. Actúa como secretario técnico el Auditor Delegado de TRANSELCA o la persona que el Comité designe en su reemplazo.

## **CAPÍTULO II**

### **2. EL PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En este capítulo se realiza una introducción al proyecto de grado. En primer lugar, se plantean las motivaciones o problemas que han dado lugar a la elaboración de este proyecto, y consecutivamente estas son justificadas. En segundo lugar, se presentan de forma específica los objetivos, partiendo desde el más general hasta los más específicos. Y finalmente, se describen las metas del proyecto de investigación y se definen los productos a obtener una vez culmine el proyecto.

Se presenta además de forma breve la estrategia metodológica implementada, en la que se determina la clase o modalidad de la investigación, es descrito el marco teórico con sus antecedentes y referentes teóricos y finalmente, se detalla el marco conceptual que comprende de manera sintetizada la estructura general de la tecnología utilizada en la elaboración del proyecto de grado.

## **2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1.1 Descripción y Análisis del Problema**

Los sistemas de información han alcanzado un valor incalculable en el mundo actual, gracias a los avances científicos y las tecnologías de la información (TI), y principalmente a la expansión de la redes de computación y al amplio acceso que a ellas se dispone, aplicadas a la toma de decisiones.

Fundamentado por la diversidad de herramientas de TI, el desafío para las organizaciones es escoger aquellas, que de una manera objetiva y tangible les asegure ventajas competitivas sostenibles y les ayude a encarar de la mejor manera posible todos sus desafíos; esto cobra aún mayor relevancia si se considera la información como recurso que influye en la toma de decisiones, en el desarrollo de acciones y políticas que conllevan a cambios en sus condiciones económicas, estructurales y operativas.

Por esta razón, actualmente Transelca S.A. E.S.P, ha tomado la responsabilidad de optimizar sus procesos, tareas que llevan a cabo en el área de auditoría, ya que maneja una gran cantidad de información en la gestión de riesgos, parte de esta información es manejada por medio de herramientas ofimáticas (Microsoft Word, Excel y Power Point), mientras que otra es llevada manualmente, en el caso de envío y recepción de información se hace por medio de correo electrónico interno, conllevando a pérdida y duplicación de datos, demoras en realizar actividades sencillas, como la evaluación de los riesgos, los reportes muchas veces se entregan fuera de tiempos, como las matrices de riesgo puro y residual.



Además de ello, se hace evidente que la información manejada se encuentra descentralizada, lo que quiere decir que está disponible en diferentes ambientes, trayendo como consecuencia que a la hora de que la gerencia necesite la consulta, el acceso a la información retarde un poco, implicando un mayor esfuerzo y menor productividad, elementos que de una u otra forma incurren a la hora de llevar un eficiente seguimiento y control de los procesos, con una información de la cual no se tiene certeza de su integridad, nivel de actualización y confiabilidad.

Por todo lo definido es positivo que existe una necesidad por parte de la organización, para el cual se propone el desarrollo de una herramienta tecnológica, en especial, un SIW (Sistema de información web), el cual proporcionará una mayor flexibilidad y mejor accesibilidad a la información, puesto que automatizará las operaciones que se llevan a cabo manualmente, aparte de la difusión inmediata que va a permitir tener los datos en todo momento y desde cualquier computadora con acceso a la intranet o internet dependiendo, lo que facilitará llevar un mejor manejo, integración y seguimiento de la información, logrando incrementar la eficiencia del registro y control de los procesos de gestión de riesgos, y con esto disminuir el tiempo de respuesta y esfuerzos.

### **2.1.2 Formulación Del Problema**

¿Podrá la implementación del Software web, gestionar el riesgo implementado y lograr la eficiencia de los procesos de auditoría de la empresa Transelca S.A. E.S.P.?

## **2.2 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN**

El desarrollo del presente trabajo promoverá un impacto efectivo en cuanto la disponibilidad, producción de la información de interés hacia el Comité de Auditoría, como también, la automatización de las operaciones que aún son llevadas manualmente, todo ello respecto a las actividades, tareas, informes manejados en su labor, lo cual proporciona una serie de valores agregados no sólo al área de auditoría si no a la empresa Transelca S.A. E.S.P. en general.

El diseño, desarrollo y futura implementación de (SIR), traería como resultado, principalmente la disminución de tiempos de respuesta, y mayor comunicación. Por lo que el sistema permitirá a los usuarios registrar de manera confiable y amigable toda la información obtenida de las actividades realizadas pertenecientes a cada proceso de la empresa, hacer el seguimiento eficiente de los avances de su gestión de Riesgos y medidas de administración, generación de matrices tanto para el resultado del riesgo puro como para el resultado del riesgo residual, de forma correcta para una mayor y mejor visibilidad y control de los resultados, y además obtener reportes oportunos, apoyando así, la toma de decisiones y al logro de los objetivos.

Consecutivamente, el sistema tendrá la capacidad de reunir toda la información bajo un ambiente web único, con disponibilidad inmediata desde cualquier lugar e instancia de tiempo, el cual será accedido por el personal de la organización, especialmente por el personal de las entidades pertenecientes al área y comité de auditoría.

## **2.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **2.3.1 Objetivo General**

Diseñar y desarrollar un prototipo de sistema de información web para mejorar la eficiencia en la gestión de riesgos en el área de auditoría de la empresa Transelca S.A. E.S.P.

### **2.3.2 Objetivos Específicos**

- Estudiar y analizar la manera como el área de auditoría realizar la gestión de riesgos para un conocimiento amplio de las debilidades existentes y su funcionamiento.
- Determinar los requerimientos que se deben satisfacer con la propuesta del sistema de información.
- Diseñar el sistema de información para facilitar una adecuada gestión de riesgos en función de los requerimientos establecidos.

## **2.4 METAS DE LA INVESTIGACIÓN**

Las metas de la investigación se realizarán o se llevaran a cabo mediante una serie de pasos basados en las investigaciones y estudios que se realicen, como también de la adquisición intelectual y formación del conocimiento obtenido durante la especialización en Auditoria a los sistemas de información..

Con base a estos conocimientos se procede a implementar y facilitar mediante un portal web el proceso de recuperación de información a una ontología de negocio a través de consultas en lenguaje natural.

## **2.5 PRODUCTOS**

Al terminar este proyecto se entregaran los siguientes productos:

- Un sistema de información web que permita una adecuada gestión de riesgos.
- Manual de Usuario del Sistema de Información.
- Monografía
- Artículo Científico

## **2.6 ESTRATEGIA METODOLOGICA**

### **2.6.1 Clase O Modalidad De La Investigación**

La modalidad de investigación está centrada en la investigación Tecnológica Aplicada, ya que permite el desarrollo de una herramienta informática, basada en una tendencia más utilizada a nivel mundial, como lo es el desarrollo de software, ya que permite utilizar nuevas tecnologías emergentes para tratar un problema que requiere de una solución innovadora.

### **2.6.2 Marco Teórico**

Cualquier actividad que el ser humano realice está expuesta a riesgos de diversa índole los cuales influyen de distinta forma en los resultados esperados. La capacidad de identificar estas probables eventualidades, su origen y posible impacto constituye ciertamente una tarea difícil pero necesaria para el logro de los objetivos. En los últimos años las tendencias internacionales han registrado un

importante cambio de visión en cuando a la gestión de riesgos: de un enfoque de gestión tradicional hacia una gestión basada en la identificación, monitoreo, control, medición y divulgación de los riesgos. El siguiente cuadro muestra la diferencia entre el modelo tradicional y el nuevo enfoque de evaluación de la gestión de riesgos, según las últimas tendencias:

<b>Esquema anterior</b>	<b>Enfoque nuevo</b>
La evaluación de riesgo es histórica y se desempeña eventualmente.	La evaluación de riesgo es continua y recurrente
La evaluación de riesgo detecta y reacciona	La evaluación de riesgo anticipa y previene.
La evaluación de riesgos se enfoca en las transacciones financieras y los controles internos	La evaluación de riesgos se enfoca en la identificación, medición y control de riesgos, velando que la organización logre sus objetivos con un menor impacto de riesgo posible.
Cada función es independiente. Pocas funciones tratan de la evaluación de riesgo.	La evaluación de riesgo está integrada en todas las operaciones y líneas de negocios.
No hay una política de evaluación de Riesgo	La política de evaluación de riesgo es formal y claramente entendida.

**Tabla 2.1- Enfoque de evaluación de la gestión de riesgos**

Una matriz de riesgo constituye una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades (procesos y productos) más importantes de una empresa, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores exógenos y endógenos relacionados con estos riesgos (factores de riesgo). Igualmente, una matriz de riesgo permite evaluar la efectividad de una adecuada gestión y administración de los riesgos que pudieran impactar los resultados y por ende al logro de los objetivos de una organización.

### **2.6.2.1 Antecedentes Del Problema**

En este aparte se relacionan los trabajos que se han realizado en la academia y en la industria sobre sistemas de información para la gestión de riesgos.

1) HERRAMIENTA PARA SOPORTE DE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO EN TI APOYADO EN LA METODOLOGÍA AUDAP (2002) [1]: herramienta que permita la gestión del proceso de administración de riesgos, apoyándose en la metodología ADUDAP para la identificación de los riesgos en el área de TI, ya que por medio de su implementación se generaría información útil para la toma de decisiones y de aplicación de controles para la mitigación de riesgos y monitoreo de los controles aplicados, esta manera estar preparados ante alguna contingencia que se presente.

2) SE Risk Gestión de Riesgos y Controles [4], permite una visión corporativa entre las áreas de administración de riesgo y controles internos, evidenciando cuales son los riesgos potenciales que pueden impedir la realización de los objetivos de la organización y permite también que los riesgos sean evaluados de tres maneras diferentes: cualitativa, cuantitativa y por matriz.

3) PROPUESTA PARA EL MODELAMIENTO DEL RIESGO OPERATIVO EN UNA ENTIDAD FINANCIERA [5] desarrollar un modelo que le permita a las entidades financieras cuantificar el riesgo operativo al cual se ven expuestas; a partir del análisis del registro de eventos de riesgo operativo que tenga construida la entidad; de tal forma que sirva para tomar decisiones adecuadas en relación en la forma en que se debe administrar este riesgo.

4) AudiSoft-Net [6], Es un conjunto de herramientas diseñadas para apoyar a las grandes corporaciones y organismos gubernamentales en sus tareas de Auditoría, Control Interno y Administración de Riesgos.

Las herramientas que integran AudiSoft-Net soportan los diferentes esquemas de regulación y control como los propuestos en la Sarbanes-Oxley, ERM, COSO, CoCo, Cadbury, Cobit, etc.

5) COSO ERM, [19] Identificación y análisis de los riesgos relevantes para la consecución de los objetivos, constituyendo una base para determinar cómo se deben administrar los riesgos.

6) NTS 5254 [20], La gestión del riesgo es el término aplicado a un método lógico y sistemático para el establecimiento del contexto, identificación, análisis, evaluación, tratamiento, monitoreo y comunicación de los riesgos asociados con cualquier actividad, función o proceso, de forma que posibilite que las organizaciones minimicen pérdidas y maximicen oportunidades. La gestión del riesgo tiene que ver tanto con la identificación de oportunidades como con la prevención o mitigación de pérdidas.

7) GIR Sistema de información de Gestión Integral de Riesgos, Realiza operación sobre la gestión de manera manual, y podía ser revisado cada año, y bajo documentos de Microsoft office.

#### **2.6.2.2 Referentes Teóricos**

Es necesario reforzar un proyecto investigativo con aquellas bases de teoría que de una u otra forma tengan relación con el objeto de estudio, para así dar mayor sustentabilidad al logro de lo deseado, es por ello que este proyecto de investigación cuenta con un marco teórico completo, estructurado con la base

fundamental del área donde se desenvuelve, la metodología y las herramientas utilizadas, permitiendo a los lectores obtener una visión más amplia del tema y del mismo modo una mejor comprensión.

#### **2.6.2.2.1 Sistema De Información (SI)**

Los sistemas de información son el medio por el cual se enlazan todos los componentes de un sistema para alcanzar el objetivo. Whitten, J., Bentley, L., Barlow, lo definen como “una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entres si con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los directivos de una empresa”.

##### **2.6.2.2.1.1 Objetivos De Un Sistema De Información**

Automatizar los procesos operativos. Asegurar que la información exacta y confiable esté disponible cuando se necesite y que se presente en forma fácilmente aprovechable.

Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones permitiendo mejorar al máximo la relación que existe entre los recursos de la empresa.

Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso. Incrementar la productividad operacional.



#### **2.6.2.2.1.2 Elementos De Un Sistema De Información**

El equipo computacional, el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar. Lo constituyen las computadoras y el equipo periférico que puede conectarse a ellas. El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema, alimentándolo con datos o utilizando los resultados que genere. Los datos o información fuente que son introducidos en el sistema; son todas las entradas que necesita el sistema para generar como resultado la información que se desea. Los programas que son procesados y producen diferentes tipos de resultados. Los programas son parte del software del sistema de información que hará que los datos de entrada introducidos sean procesados correctamente y generen los resultados que se esperan.

#### **2.6.2.2.2 Sistema De Información Web (SIW)**

Es un sistema que apoya parte de los procesos a través de una red de computadoras o la Web, en otras palabras se puede decir que, es una aplicación Web desarrollada para satisfacer necesidades específicas y resolver problemas, automatizando sistemas de negocios, procesos u otro tipo de gestión en línea. Todo sistema web mediano, pequeño o grande tiene por objetivo automatizar, ya sea un negocio u otro tipo de gestión. Tomado de DEVELOWEB S.R.L. (2009).

##### **2.6.2.2.2.1 Características De Un Sistema Web**

- a) Acceso desde cualquier ubicación con conexión a internet.
- b) Utilización de redes internas.
- c) Seguridad basada en usuarios y roles de acceso
- d) Disponibilidad a cualquier hora.

- e) Información actualizada constantemente.
- f) Multi-usuario y Multi-idioma.

#### **2.6.2.2.2 Ventajas De Un Sistema Web**

- a) Independencia de la Plataforma (Windows, Linux, Mac, etc.)
- b) Acceso a través de internet
- c) Rápido, distribuido y escalable.
- d) Tecnologías libres (open source) sin costos de licencia

#### **2.6.2.2.3 Metodología Iweb**

Esta metodología denominada IWeb (Ingeniería Web) surgió en 1998 cuando Roger Pressman moderó una mesa redonda, debido a la necesidad de que los procesos utilizados en el desarrollo de aplicaciones Web, no siempre son bien elegidos o su aplicación no es la correcta, tanto con ingenieros tradicionales como desarrolladores de software basados en Internet en la cual debatieron si era importante el aplicar procesos de ingeniería en el desarrollo de aplicaciones WEB, donde finalmente se aunaron criterios entorno a la idea de que es importante su aplicación, pero con la capacidad de adaptarse a los cambios continuos, que siempre aparecen en estos desarrollos. Así se fundaron las bases de lo que hoy se conoce como Ingeniería WEB o IWEB.

La Ingeniería Web es una metodología enfocada a la creación, implantación y manutención de aplicaciones y sistemas Web, la cual se relaciona con establecer y utilizar principios científicos, de ingeniería y de gestión, y con enfoques sistemáticos y disciplinados del éxito del desarrollo, manejo y mantenimiento de sistemas y aplicaciones basados en Web de alta calidad. [12].

Esta metodología presenta características como inmediatez, evolución y crecimientos continuos, llevando a un proceso incremental y evolutivo, que permite que el usuario se involucre, facilitando el desarrollo de productos que se ajustan mucho a lo que se busca y se necesita.

#### 2.6.2.2.3.1 Estructura De La Iweb

Estructura de la metodología IWeb propuesta por Pressman. [12].

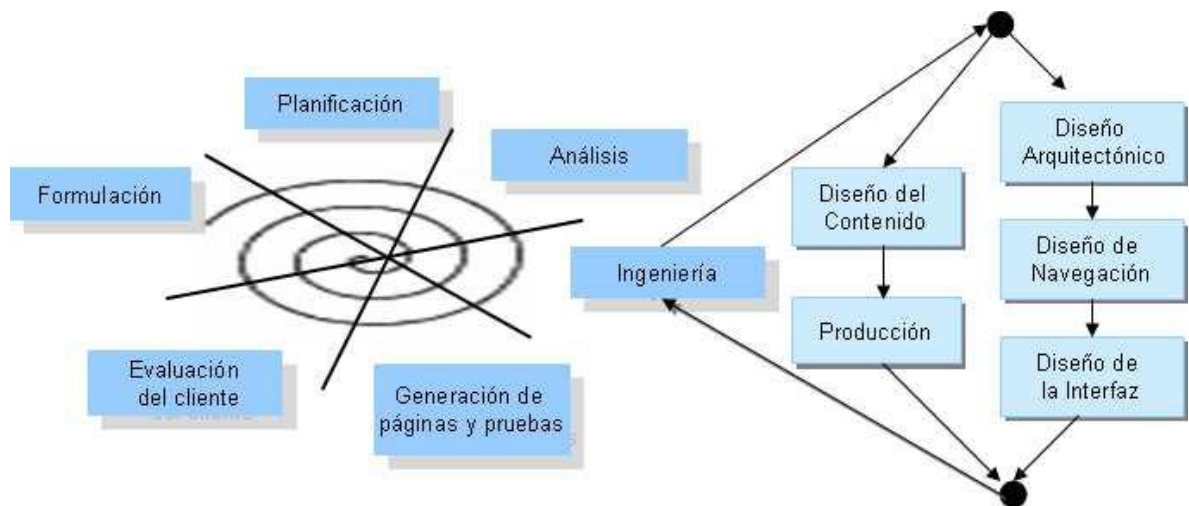


Figura 2.1 – Modelo de Proceso IWeb

#### 2.6.2.2.3.2 Etapas Del Proceso De Metodología Iweb

La metodología IWeb está constituida por las etapas que se describen a continuación:

##### **Formulación**

Esta consiste en identificar las metas y los objetivos para la construcción de la aplicación Web, para lo cual es necesario observar y determine cuáles son las necesidades que se tienen y qué actividades pueden mejorarse en la organización, estableciendo porque es necesaria la aplicación y quién la va a utilizar.

### ***Planificación***

En esta etapa de la planificación se estima el costo global del proyecto, se evalúan los riesgos asociados, y se define un plan de trabajo para el desarrollo.

### ***Análisis***

El análisis establece los requisitos técnicos y los requisitos del diseño; y se identifican los elementos del contenido, interacción, funcional y configuración que se van a incorporar en el sistema Web.

### ***Ingeniería***

Esta etapa de ingeniería se recopila información y medios audiovisuales a integrar en la aplicación, para el diseño del contenido, se ponen en marcha y paralelamente se diseña la arquitectura, la navegación y la interfaz de usuario y pantallas.

### ***Generación de páginas***

En esta etapa de construcción se fusiona con los diseños arquitectónicos, de navegación y de la interfaz para elaborar las páginas Web ejecutables en HTML, y otros lenguajes orientados a procesos. También se lleva a cabo la integración del software intermedio.

### ***Pruebas***

Una vez generado el código fuente, se revisa la aplicación con el fin de encontrar y corregir los errores, antes de entregar a los usuarios.

### ***Evaluación del Cliente***

La finalidad de esta etapa consiste en presentar al usuario final el trabajo elaborado de Ingeniería Web, y se genera con ellos una prueba especial para saber si se han protegido todos los ambientes, si se han validado, si se ejecutan

bien todas las funciones y si cubre todos los requerimientos que fueron solicitados. [12].

#### **2.6.2.2.4 Modelado De Negocios**

El modelado de negocio es un proceso de representación de los aspectos o elementos que constituyen una organización o parte de ella y de sus interrelaciones. Tales como; sus objetivos, procesos, actividades, actores, responsabilidades, recursos, reglas, entre otras. En resumen, se puede definir como una abstracción del funcionamiento de una empresa.

Osterwalder, Pigneur & Tucci, definen el modelado de negocio como “una herramienta conceptual que contiene un conjunto de objetos, conceptos y sus relaciones con el objetivo de expresar la lógica del negocio de una empresa”. [13].

La importancia de modelar el sistema de negocio radica en su funcionalidad ya que permite entender los mecanismos del negocio, representar la estructura del negocio mejorado, y forma base para mejorar el negocio y para el sistema informático que apoya el negocio, es decir, en un proceso de producción de software que no contenga como primera etapa el modelado de procesos de negocios, cualquier esfuerzo para obtener los requisitos del sistema de información estará disminuido por la inhabilidad de asegurar la utilidad real de éste en el contexto de las tareas organizacionales.

Considerando la importancia del modelado de negocio se hizo énfasis para el análisis y descripción de los procesos de la organización en estudio, teniendo en cuenta que existen un conjunto amplio de métodos orientados al modelado de los procesos de una empresa. Entre los más destacados se encuentra el Modelado de

Negocio con UML, y a su vez se empleó uno de los métodos contenidos en ellos, mencionado más adelante.

#### **2.6.2.2.5 UML (Lenguaje Unificado De Modelado)**

UML por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado) es un lenguaje que permite modelar el análisis y diseño de software. Este fue desarrollado en el año 1997 por Ivar Jacobson, James Rumbaugh y Grady Booch, luego de una consolidación de metodologías de análisis y diseños orientados a objetos. Una de las principales razones que motivaron la creación de este lenguaje fue el fracaso de muchos proyectos informáticos, en los cuales no se lograba establecer claramente las necesidades del usuario o cliente puesto que esta fase era dejada a un lado.

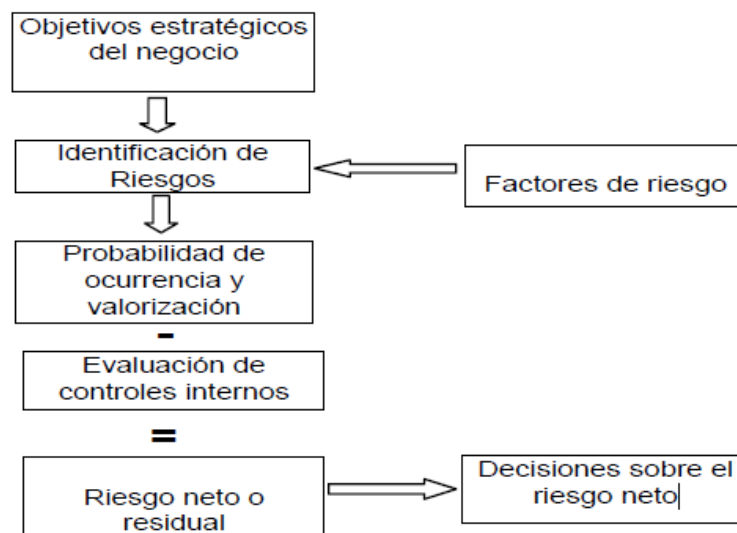
Este lenguaje permite especificar, construir, visualizar y documentar los objetos de un sistema de software orientado a objetos (OO), describe un conjunto de notaciones y diagramas estándar, y se pueden usar para modelar distintos tipos de sistemas como; sistemas de software, sistemas de hardware, entre otras. Una de las principales características es su flexibilidad ya que se puede extender y es independiente de los muchos procesos de análisis y diseño orientado a objetos. UML (Lenguaje Unificado de Modelado), utiliza varios diagramas para el modelado, donde cada uno sirve para representar un aspecto del sistema. A partir de allí el investigador o modelador decide sobre que diagramas emplear, según el criterio, y las necesidades del sistema de información, puesto que cada diagrama proporciona diferentes vistas de la aplicación o del software.

#### 2.6.2.2.6 Gestión y Evaluación de Riesgos

La matriz debe ser una herramienta flexible que documente los procesos y evalúe de manera integral el riesgo de una institución, a partir de los cuales se realiza un diagnóstico objetivo de la situación global de riesgo de una entidad.

Exige la participación activa de las unidades de negocios, operativas y funcionales en la definición de la estrategia institucional de riesgo de la empresa. Una efectiva matriz de riesgo permite hacer comparaciones objetivas entre proyectos, áreas, productos, procesos o actividades. Todo ello constituye un soporte conceptual y funcional de un efectivo Sistema Integral de Gestión de Riesgo.

A partir de los objetivos estratégicos y plan de negocios, la administración de riesgos debe desarrollar un proceso para la “identificación” de las actividades principales y los riesgos a los cuales están expuestas; entendiéndose como riesgo la eventualidad de que una determinada entidad no pueda cumplir con uno o más de los objetivos.



**Figura 2.2 – Fases De La Elaboración De Una Matriz De Riesgo – Por SIGWEB, El Portal De Los Expertos En Prevención De Riesgos De Chile**

Consecuentemente, una vez establecidas todas las actividades, se deben identificar las fuentes o factores que intervienen en su manifestación y severidad, es decir los llamados “factores de riesgo o riesgos inherentes”. El riesgo inherente es intrínseco a toda actividad, surge de la exposición y la incertidumbre de probables eventos o cambios en las condiciones del negocio o de la economía que puedan impactar una actividad. Los factores o riesgos inherentes pueden no tener el mismo impacto sobre el riesgo agregado, siendo algunos más relevantes que otros, por lo que surge la necesidad de ponderar y priorizar los riesgos primarios. Los riesgos inherentes al negocio de las entidades financieras pueden ser clasificados en riesgos crediticios, de mercado y liquidez, operacionales, legales y normativos estratégicos.

El siguiente paso consiste en determinar la “probabilidad” de que el riesgo ocurra y un cálculo de los efectos potenciales sobre el capital o las utilidades de la entidad. La valorización del riesgo implica un análisis conjunto de la probabilidad de ocurrencia y el efecto en los resultados; puede efectuarse en términos cualitativos o cuantitativos, dependiendo de la importancia o disponibilidad de información; en términos de costo y complejidad la evaluación cualitativa es la más sencilla y económica.

La valorización cualitativa no involucra la cuantificación de parámetros, utiliza escalas descriptivas para evaluar la probabilidad de ocurrencia de cada evento. En general este tipo de evaluación se utiliza cuando el riesgo percibido no justifica el tiempo y esfuerzo que requiera un análisis más profundo o cuando no existe información suficiente para la cuantificación de los parámetros. En el caso de riesgos que podrían afectar significativamente los resultados, la valorización cualitativa se utiliza como una evaluación inicial para identificar situaciones que ameriten un estudio más profundo.



La evaluación cuantitativa utiliza valores numéricos o datos estadísticos, en vez de escalas cualitativas, para estimar la probabilidad de ocurrencia de cada evento, procedimiento que definitivamente podría brindar una base más sólida para la toma de decisiones, esto dependiendo de la calidad de información que se utilice.

Ambas estimaciones, cualitativa y cuantitativa, pueden complementarse en el proceso del trabajo de estimar la probabilidad de riesgo. Al respecto, debe notarse que si bien la valoración de riesgo contenida en una matriz de riesgo es mayormente de tipo cualitativo, también se utiliza un soporte cuantitativo basado en una estimación de eventos ocurridos en el pasado, con lo cual se obtiene una mejor aproximación a la probabilidad de ocurrencia del evento.

La valorización consiste en asignar a los riesgos calificaciones dentro de un rango, que podría ser por ejemplo de 1 a 5 (insignificante (1), baja (2), media (3), moderada (4) o alta(5)), dependiendo de la combinación entre impacto y probabilidad. En la siguiente gráfica se puede observar un ejemplo de esquema de valorización de riesgo en función de la probabilidad e impacto por colores establecidos por la organización, ya que en otros modelos los riesgos pueden clasificarse de acuerdo con una escala de colores.

Alta				
Media				
Baja				
Muy Baja				
	Leves	Moderado	Critico	Muy Critico

**Figura 2.3 – Ejemplo Matriz de Riesgo**

Una vez que los riesgos han sido valorizados se procede a evaluar la “calidad de la gestión”, a fin de determinar cuán eficaces son los controles establecidos por la empresa para mitigar los riesgos identificados. En la medida que los controles sean más eficientes y la gestión de riesgos pro-activa, el indicador de riesgo inherente neto tiende a disminuir.

Finalmente, se calcula el “riesgo neto o residual”, que resulta de la relación entre el grado de manifestación de los riesgos inherentes y la gestión de mitigación de riesgos establecida por la administración. A partir del análisis y determinación del riesgo residual los administradores pueden tomar decisiones como la de continuar o abandonar la actividad dependiendo del nivel de riesgos; fortalecer controles o implantar nuevos controles; o finalmente, podrían tomar posiciones de cobertura, contratando por ejemplo pólizas de seguro. Esta decisión está delimitada a un análisis de costo beneficio y riesgo.

### 2.6.3 Marco Conceptual

**Administración Del Riesgo** – es un proceso que asegura la sensibilidad para detectar el riesgo, la flexibilidad para responder al riesgo, y la capacidad de recursos para mitigar los riesgos.

**Control** – La parte de la administración del riesgo que involucra la implementación de políticas, practicas, estándares, procedimientos y cambios físicos para eliminar o minimizar riesgos advertidos.

**Probabilidad** – medición de la posibilidad de ocurrencia de un resultado o evento específico.

**Proceso** - es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) bajo ciertas circunstancias con un fin determinado.

**Proceso de administración del riesgo** – la aplicación sistemática de políticas administrativas, procedimientos y practicas cuando se está estableciendo el contexto, identificando, analizando, evaluando, tratando, monitoreando y comunicando el riesgo.

**Recurso:** Conjunto de elementos o personas de las cuales se dispone para el logro de un objetivo. Los recursos de una empresa suelen ser: Humano, financiero (planta y equipo), información, imagen corporativa y medio ambiente.

**Riesgo Puro** – es utilizado para designar aquellas situaciones que involucran solo la posibilidad de pérdida o no pérdida. La diferencia existente es que solamente el riesgo puro puede ser asegurable.

**Riesgo residual** – el nivel remanente del riesgo después de que se han tomado medidas de tratamiento del riesgo.

**Riesgos** – la oportunidad de que algo ocurra y tenga un impacto sobre los objetivos organizacionales, medido en términos de consecuencia y posibilidad.

**Severidad** – Es el grado de afectación de un evento sobre los recursos de una organización. El principal propósito al medir un riesgo es el poder fabricar una escala de los posibles efectos adversos. A partir de ello resulta posible determinar prioridades de acción.

## CAPITULO 3.

### GESTION DE RIESGOS

En este capítulo se presenta una breve descripción de los conceptos, parámetros y tareas que utiliza, realiza el área de Auditoría de la empresa Transelca S.A. E.S.P. para el proceso de gestión de riesgos, aclarando que todo esto son criterios definidos por la propia empresa.

#### 3.1 LOS RIESGOS

Se desarrolla un proceso para la “identificación” de las actividades principales y los riesgos a los cuales están expuestas los procesos; entendiéndose como riesgo la eventualidad de que una determinada entidad no pueda cumplir con uno o más de los objetivos.

Se realiza una valoración del riesgo puro, tomado del producto de la severidad y de la probabilidad del riesgo y por recursos.

##### 3.1.1 Probabilidad

En la probabilidad se tienen estos parámetros con sus respectivos valores, de una escala de 1 a 4.

VALOR	PROBABILIDAD
1	Muy Baja
2	Baja
3	Media
4	Alta

**Figura 3.1 –Probabilidades definida por Transelca S.A E.S.P.**

### 3.1.2 Severidad

En la severidad se tienen estos parámetros con sus respectivos valores, de una escala de 1 a 4.

VALOR	SEVERIDAD
1	Leves
2	Moderado
3	Critico
4	Muy Critico

Figura 3.2 –Severidades definidas por Transelca S.A E.S.P.

### 3.1.3 Recursos

Los recursos de una empresa son el Conjunto de elementos o personas de las cuales se dispone para el logro de un objetivo. Transelca S.A.S E.S.P. Definió sus recursos así:

RECURSOS
Financiero
Humano
Imagen
Informacion
Objetivo del Proceso

Figura 3.3 –Recursos definido por Transelca S.A E.S.P.

### 3.2 MATRIZ DE RIESGO

En la siguiente gráfica se puede observar la matriz establecida por la empresa para asignar la valorización de riesgo en función de la probabilidad e impacto por una escala de colores propia de la empresa.

Alta				
Media				
Baja				
Muy Baja				
	Leves	Moderado	Critico	Muy Critico

Figura 3.4 – Matriz definida por Transelca S.A E.S.P.

	Es la zona critica donde se ubican los riesgos
	Es la zona moderada donde se ubican los riesgos
	Es la zona baja donde se ubican los riesgos

Tabla 3.1 – Matriz definida por Transelca S.A E.S.P.

### 3.3 LOS CONTROLES

En Transelca S.A. E.S.P. los controles tienen un fin, y es el de vigilar las funciones y actitudes de la empresa y para ello permite verificar si todo se realiza conforme a los programas adoptados, órdenes impartidas y principios admitidos.

Dentro de su calificación se tienen en cuenta su diseño y ejecución.

### 3.3.1 Diseño Control

Se establece los siguientes parámetros, los cuales a su vez están definidos entre un rango de valores, valores que se establece a partir de una valoración rigurosa de un conjunto de otros parámetros de diseño de control, que se explicara mas adelante.

DISEÑO CONTROL	VALOR
Deficiente	0 - 50
Regular	51 - 69
Bueno	70 - 85
Optimo	86 - 100

Figura 3.5 – Diseño de Controles definidos por Transelca S.A E.S.P.

### 3.3.2 Ejecución del Control

Se establece los siguientes parámetros, para verificar que tan eficaz es el control respecto a un riesgo.

VALOR	EJECUCION CONTROL
1	No se Ejecuta
2	Debil
3	Moderado
4	Fuerte

Figura 3.6 – Ejecución del Control definidos por Transelca S.A E.S.P.



### 3.3.3 Parámetros del Diseño de Control

Entre los parámetros establecidos por la empresa para tener un mayor valor exacto en el diseño de control encontramos los siguientes:

VALOR	TIPO
0	No existe
20	Correctivo
50	Detectivo
80	De Protección
100	Preventivo

Figura 3.7 – Parámetro Tipo definido por Transelca S.A E.S.P.

VALOR	CLASE
100	Automático
50	Semiautomático
100	N/A
20	Manual

Figura 3.8 – Parámetro Clase definido por Transelca S.A E.S.P.

VALOR	REDUNDANCIA
0	Redundante y No Agrega Vr.
0	No Redundante y No agrega Vr.
80	No Redundante y Agrega Vr.
100	Redundante y Agrega Vr.
100	N/A

Figura 3.9 – Parámetro Redundancia definido por Transelca S.A E.S.P.

VALOR	FRECUENCIA EJECUCION
0	Sin definir
100	Permanente
100	Periódico
100	Ocasional

Figura 3.10 – Parámetro Frecuencia de ejecución definido por Transelca S.A E.S.P.

VALOR	ADECUADA NATURALEZA
0	Inadecuada
100	Adecuada
100	N/A

Figura 3.11 – Parámetro Adecuada Naturaleza definido por Transelca S.A E.S.P.

VALOR	NORMALIZADO
0	NO
100	SI
100	N/A

Figura 3.12 – Parámetro Normalizado definido por Transelca S.A E.S.P.

VALOR	RESPONSABLE
0	NO
100	SI
100	N/A

Figura 3.13 – Parámetro Responsable definido por Transelca S.A E.S.P.

VALOR	MONITOREADOS
0	NO
100	SI
100	N/A

Figura 3.14 – Parámetro Monitoreo definido por Transelca S.A E.S.P.

VALOR	REGISTRO
0	NO
100	SI
100	N/A

**Figura 3.15 – Parámetro Registro definido por Transelca S.A E.S.P.**

VALOR	CONSERVACION REGISTRO
0	Sin definir
100	Magnéticos
100	Físico
100	Magnético y físico
100	N/A

**Figura 3.16 – Parámetro Conservación Registro definido por Transelca S.A E.S.P.**

PARAMETROS	VALOR
tipo	15%
clase	15%
redundancia	7%
frecuencia_ejecucion	10%
adecuada_naturaleza	15%
normalizado	7%
responsable	15%
monitoreado	8%
registro	5%
conservacion_registro	3%

**Figura 3.17 – Ponderación de los parámetros definido por Transelca S.A E.S.P.**

### **3.4 TECNOLOGÍAS EMPLEADAS**

En este capítulo se presenta una breve descripción de todas aquellas tecnologías utilizadas en el desarrollo y ejecución de este proyecto de investigación, dando a conocer sus importancias y sus características.

#### **3.4.1 Lenguajes de Programación**

##### **HTML**

Por sus siglas en ingles Hiper Tex Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto), es un lenguaje utilizado para escribir páginas webs las cuales pueden ser vistas por el usuario mediante un tipo de aplicación llamada navegador, se puede decir que es el lenguaje usado por los navegadores para mostrar las páginas webs al usuario. HTML permite aglutinar textos, sonidos e imágenes y combinarlos a gusto particular, y además, la introducción de referencias a otras páginas por medio de los enlaces hipertexto.

##### **JAVASCRIPT**

Es un lenguaje de programación que permite crear acciones en páginas Web, incorporando diferentes efectos como animaciones, acciones que se activan pulsando botones y ventanas de avisos, permitiendo una mejor interacción con los usuarios. Este lenguaje se caracteriza por ser un lenguaje interpretado, que no requiere de compilación, (programa que traduce un lenguaje de programación a un lenguaje de maquina), es decir que los programas escritos con JavaScript pueden ser probados directamente en un navegador sin necesidad de un programa intermedio.

## **AJAX**

AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript y XML asíncronos), no es una tecnología en sí, si no la unión de varias tecnologías independientes, se puede decir que es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas. Éstas se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador del usuario, y mantiene comunicación asíncrona (sin correspondencia temporal) en el sentido de que los datos adicionales se requieren del servidor y se cargan en un segundo plano, sin interferir al comportamiento de la página. De esta forma permite aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones debido a la posibilidad de realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas.

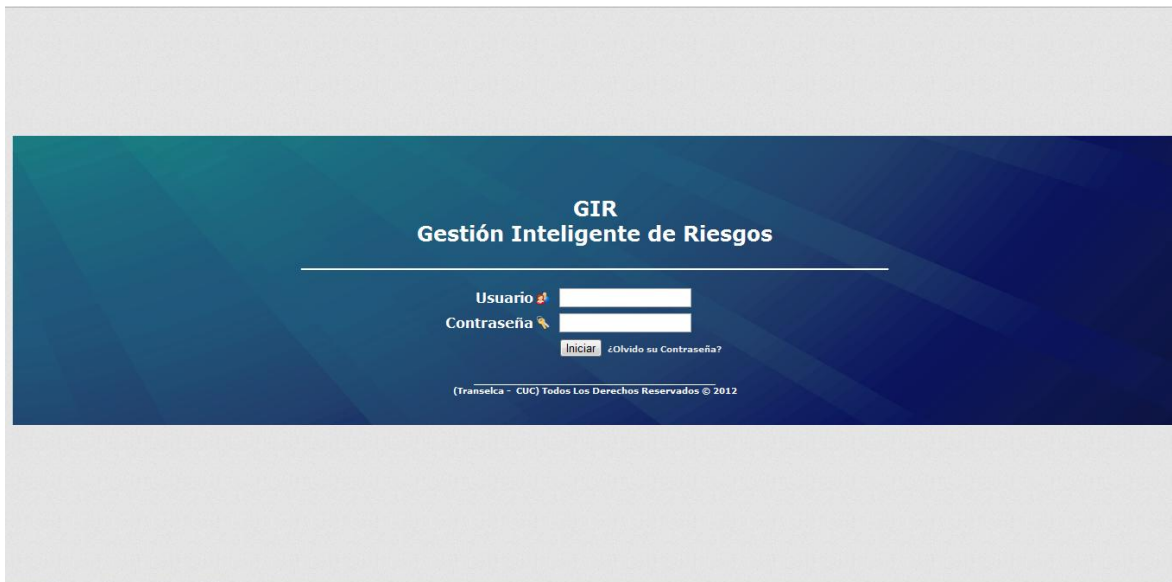
## **PHP**

PHP (Hypertext Pre-processor), es un lenguaje de programación script, para el desarrollo de páginas Web dinámicas del lado del servidor, cuyos fragmentos de código se intercalan fácilmente en páginas HTML, es Open Source (código abierto), y es el más popular y extendido en la Web. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas de sí mismo. El objetivo de este lenguaje es permitir rápida y fácilmente a los desarrolladores la generación de páginas dinámicas.

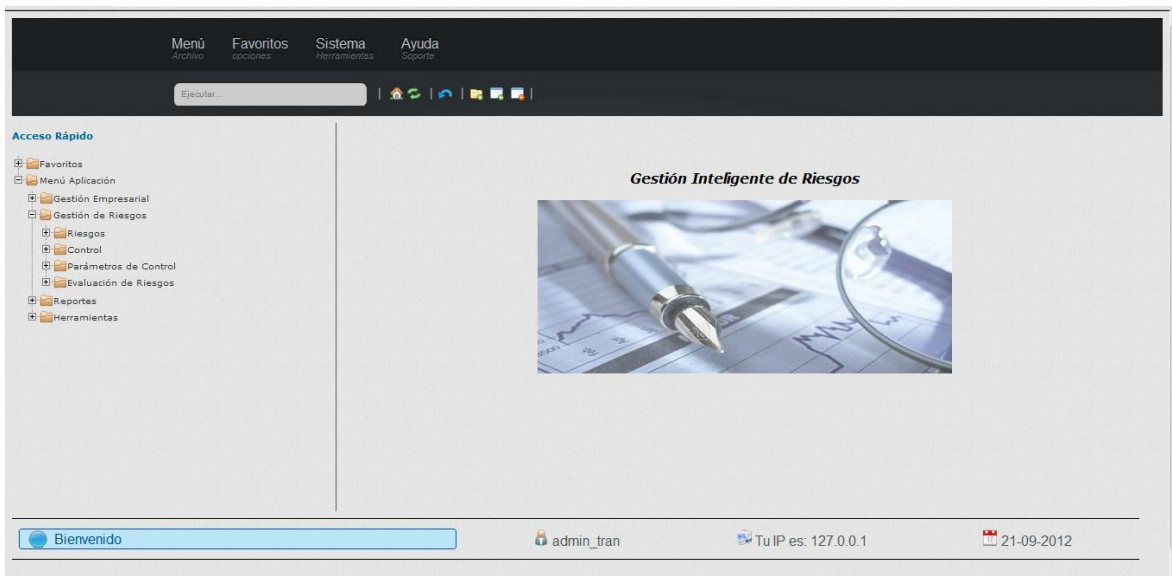
PHP al ser un lenguaje libre dispone de una gran cantidad de características que lo convierten en la herramienta ideal para la creación de páginas Web dinámicas a continuación se mencionan algunas de ellas:

- Lenguaje multiplataforma que puede ser ejecutados en diversos Sistemas Operativos (Windows, Mac OS, Linux, Unix).
- Soporte para una gran cantidad de bases de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, Sybase mSQL, Informix, entre otras.

En las imágenes adjuntadas a continuación (Figura. 3.18, Figura. 3.19) se ilustran las interfaces diseñadas y desarrolladas en PHP, las cuales se encuentran descritas en el Anexo 1 Manual de Usuario.



**Figura 3.18 – Interfaz principal de GIR.**



**Figura 3.19 – Interfaz De Operaciones de GIR**

### **3.4.2 Base de datos**

Una base de datos es un conjunto de datos estructurados, almacenados en algún soporte de almacenamiento de datos y se puede acceder a ella desde uno o varios programas. Antes de diseñar una base de datos se debe establecer un proceso partiendo del mundo real, de manera que sea posible plasmar este mediante una serie de datos. La imagen que se obtiene del mundo real se denomina modelo conceptual y consiste en una serie de elementos que definen lo que se quiere representar del mundo real en la Base de Datos. [15]

#### **MySQL**

La base de datos MySQL se ha convertido en la base de datos de código abierto más popular debido a su alto rendimiento, alta fiabilidad y facilidad de uso. Es también la base de datos de elección para una nueva generación de aplicaciones basadas en la pila LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP / Perl / Python). Muchas de las organizaciones más grandes y de más rápido crecimiento del mundo, como Facebook, Google, Adobe, Alcatel Lucent y Zappos se basan en MySQL para ahorrar tiempo y dinero alimentar a sus altos volúmenes sitios Web, sistemas críticos de negocio y software empaquetado.

MySQL se ejecuta en más de 20 plataformas, incluyendo Linux, Windows, Mac OS, Solaris, AIX de IBM, que le da el tipo de flexibilidad que te da el control. Si usted es nuevo a la tecnología de base de datos o un desarrollador con experiencia o DBA, MySQL ofrece una amplia gama de herramientas de bases de datos, servicios de soporte, formación y consultoría para que usted tenga éxito.

### 3.4.3 Herramientas y/o programas

#### **Adobe Dreamweaver,**

Es una aplicación en forma de suite (basada en la forma de estudio de Adobe Flash) que está destinada a la construcción, diseño y edición de sitios, videos y aplicaciones Web basados en estándares. Creado inicialmente por Macromedia (actualmente producido por Adobe Systems) es el programa más utilizado en el sector del diseño y la programación web, por sus funcionalidades, su integración con otras herramientas como Adobe Flash y, recientemente, por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium. Su principal competidor es Microsoft Expression Web y tiene soporte tanto para edición de imágenes como para animación a través de su integración con otras. Hasta la versión MX, fue duramente criticado por su escaso soporte de los estándares de la web, ya que el código que generaba era con frecuencia sólo válido para Internet Explorer y no validaba como HTML estándar. Esto se ha ido corrigiendo en las versiones recientes.

#### **FrontPage 2003**

Proporciona flexibilidad, características y funcionalidades para ayudarle a crear mejores sitios Web. Incluye herramientas de diseño profesional, creación, datos y publicación necesarias para crear sitios Web dinámicos y sofisticados.

FrontPage 2003 significa un avance en el desarrollo Web en tres áreas clave.

- **Diseño:** puede utilizar herramientas de diseño mejoradas para producir sitios Web con mejor apariencia. Las nuevas herramientas de diseño y gráficos facilitan el diseño del sitio exacto que desea.
- **Codificación:** puede utilizar herramientas de diseño para generar mejor código o expandir sus conocimientos de código. Puede utilizar herramientas integradas de secuencias de comandos para obtener resultados interactivos. Y con las herramientas profesionales de codificación, puede escribir código más rápidamente, con más eficacia y de forma más precisa.



- **Extensión:** puede conectar con personas e información de formas nuevas mediante la creación de sitios Web controlados por los datos en Lenguaje de marcado extensible (XML) con el primer editor comercial disponible que es totalmente WYSIWYG ("What You See Is What You Get", lo que se ve es lo que se obtiene) para Transformaciones de lenguaje extensible de hojas de estilos (XSLT, Extensible Stylesheet Language Transformations). Las características de publicación y opciones mejoradas le ayudan a publicar en línea sus páginas Web con mayor rapidez.

### **Adobe Fireworks**

Es un editor gráfico enfocado exclusivamente al diseño web. Empezando con líneas, formas vectoriales y la herramienta de texto puedes crear desde botones hasta interfaces completas. La sección Web de Adobe Fireworks contiene las utilidades de troceado, esenciales para la maquetación.

Un elemento importante del diseño son las fotos. Es por ello que Adobe Fireworks cuenta con una buena selección de herramientas de retoque y filtros (las del menú Bitmap). Los efectos de Adobe Fireworks no son tan avanzados como las de Photoshop, pero, para salir del paso, son más que suficientes.

### **XAMPP**

Es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl.

El programa está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. Actualmente XAMPP está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris y MacOS X.

## **CAPITULO 4**

En este capítulo se especifica el estándar UML y sus diagramas (Caso de Uso, Actividad, Componentes, Comunicación y Diagramas de Clases) implementados al modelar la aplicación Web.

### **4.1 MODELO DE ANALISIS**

#### **4.1.1 Diagramas de Casos de Uso**

Los diagramas de Caso de Uso se han utilizado en el modelado del sistema desde el punto de vista de sus usuarios para representar las acciones que este realiza.

Los diagramas de casos usos resultan muy útiles en el desarrollo de cualquier aplicación, ya que reflejan y representan los requisitos funcionales del sistema en general y la interacción con los usuarios. Estos han sido adoptados casi universalmente para la captura de requisitos de sistemas de software. Dirigen el proceso de desarrollo en su totalidad. Los casos de uso son la entrada fundamental cuando se identifican y especifican clases, subsistemas e interfaces.

Este tipo de diagramas describe cómo se usa el sistema, partiendo desde el punto de vista del usuario final. El objetivo de este tipo de diagramas es mostrar la manera en la que un usuario final va a interactuar con el sistema, sin tomar en cuenta los mecanismos que se van a utilizar para crear o hacer funcionar el sistema.

<b>Casos de Usos</b>	<b>Descripción</b>
Gestión empresarial	Es donde se realizan las operaciones de ingreso, modificación y consulta de la información de las empresas, roles, usuarios, la estructura organización y de procesos y los recursos de la empresa.
Gestión de riesgos	Es donde se realizan las operaciones de ingreso, modificación y consulta de la información de los riesgos y controles, y además se realiza la evaluación de los riesgos.
Reportes	Es donde se consultan los resultados de la evaluación de riesgos y se observan las matrices de riesgo puro y residual y el historial de estas.
Parámetros	Es donde se realizan las operaciones de ingreso, modificación y eliminación de parámetros e información de funcionalidad para el sistema.

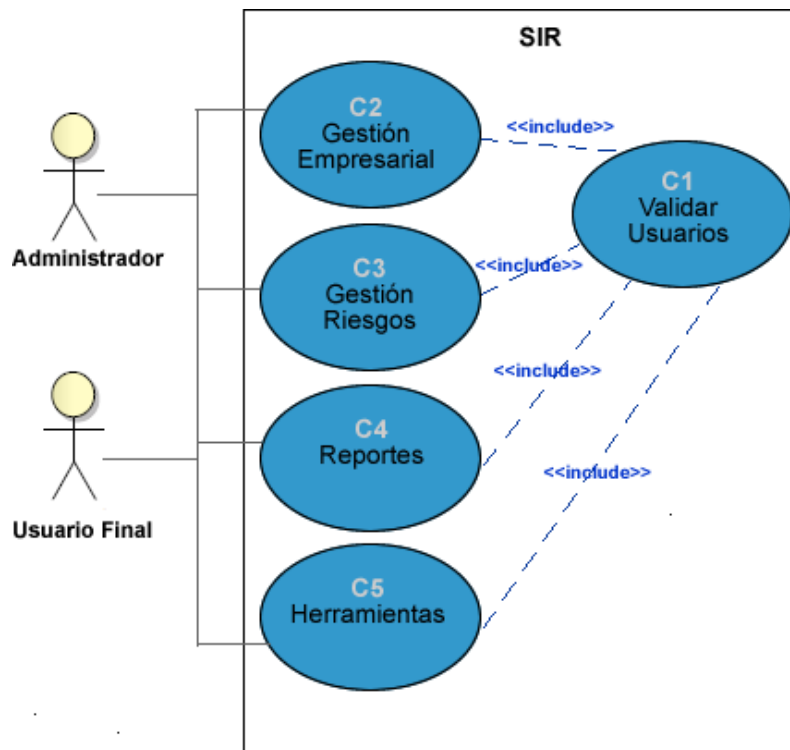
**Tabla 4.1 Definición de Casos de Usos**

<b>Actor</b>	<i>Administrador, Usuario Final</i>
<b>Casos de Uso:</b>	Gestión de riesgos y empresarial, reportes, parámetros.
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Descripción</b>	Son los actores principales y representan a cualquier persona que desee utilizar del sistema, Realizan la configuración de los usuarios, administrar los roles de los usuarios y de la información básica al sistema para su funcionalidad.

**Tabla 4.2 Actor Principal**

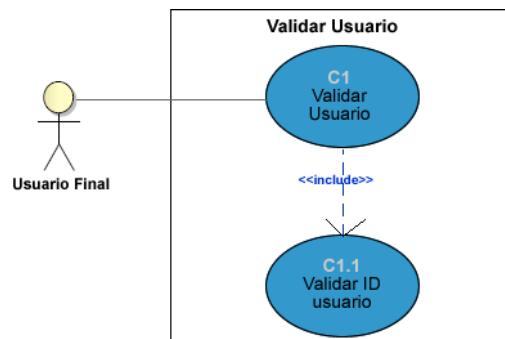
<b>Actor</b>	<i>Usuario (El Sistema)</i>
<b>Casos de Uso:</b>	Validar Usuario
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Descripción</b>	Es un actor secundario y representa y actúa dependiendo de las solicitudes requeridas por el usuario primario.

**Tabla 4.3 Actor Secundario**



**Figura 4.1 Diagrama caso de Uso Nivel General ó Nivel 0**

En la figura 4.2, se muestra el caso de uso validar usuario del sistema.

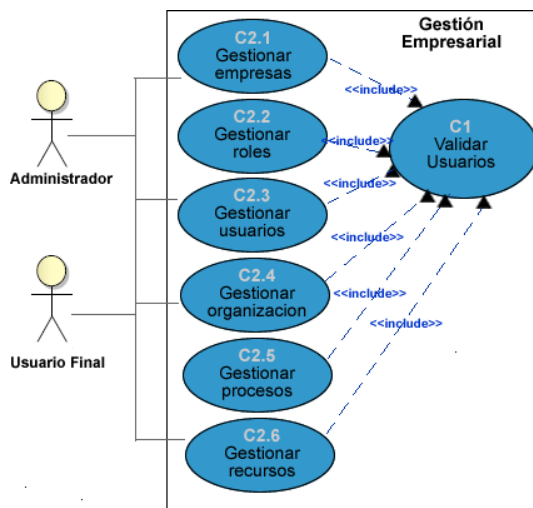


**Figura 4.2 Diagrama caso de Uso Validar Usuario**

<b>Nombre:</b>	C1 - Validar Usuario
<b>Descripción:</b>	Permitir a los usuarios conectarse con el sistema para su uso posterior.
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Resumen:</b>	Este caso de uso es iniciado por el <i>Usuario</i> . Ofrece funcionalidad para acceder al sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra en pantalla un formulario con los campos indicador y contraseña.</li> <li>2. El usuario ingresa los datos y selecciona la opción ingresar.</li> <li>3. El sistema realiza la consulta y valida con la base de datos del programa.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso que el usuario ingrese los datos incorrectos el sistema envía un mensaje que los datos son incorrectos.</li> <li>2. El usuario puede recordar su contraseña, enviándosele un mensaje a su correo registrado en el sistema</li> </ol>
<b>Postcondiciones:</b>	El sistema habilita las diferentes opciones de acceso según el rol del usuario.
<b>Excepciones:</b>	Mientras los campos de la pantalla principal sean vacios se solicita al usuario llenar la información.

**Tabla 4.4 Escenarios de Casos de Uso Para Validar Usuario**

En la figura 4.3, se muestra el caso de uso gestión de empresas.



**Figura 4.3 Diagrama caso de Uso Gestión Empresarial**

<b>Nombre:</b>	C2 - Gestión Empresarial
<b>Descripción:</b>	Se ingresa, modifica y consultan los datos de las empresa, así como sus usuarios, roles, procesos y recursos
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Resumen:</b>	Este caso de uso es iniciado por el <i>Usuario</i> . Ofrece funcionalidad para operar el sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el modulo.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El sistema solicita al usuario su nombre y contraseña de acceso para ingresar.</li> <li>2) El usuario ingresa al sistema su indicador y contraseña.</li> <li>3) El sistema comprueba si el nombre del usuario y la clave de acceso son correctos, y permite el acceso si es el caso.</li> <li>4) El usuario solicita acceso al módulo de Gestión de Proyecto.</li> <li>5) El sistema verifica los privilegios que posee el usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso.</li> <li>6) Una vez obtenido el acceso el usuario elije alguna de siguientes opciones (Gestionar empresas, gestionar roles, usuarios, procesos y recursos) según su permisos y rol.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Ninguno.
<b>Postcondiciones:</b>	Queda administrada una nueva empresa en el sistema de información (SIR).
<b>Excepciones:</b>	Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error.

**Tabla 4.5 Escenarios de Casos de Uso Para Gestión Empresarial**

<b>Nombre:</b>	C2.1 – Gestionar empresas
<b>Descripción:</b>	Se ingresa, modifica y consultan los datos de las empresas. (información, parámetros)
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el ingresar al modulo.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. El usuario solicita al sistema el acceso para gestionar una empresa</li> <li>b. El sistema verifica los privilegios del usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso.</li> <li>c. Una vez obtenido el acceso el usuario elije alguna de siguientes opciones (crear empresa, modificar empresa, visualizar empresa).</li> </ol>

<p><b>Crear empresa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. El usuario pide al sistema ingresar una nueva empresa.</li> <li>ii. El sistema muestra el formulario y le pide que llene los datos siguientes: NIT, nombre, dirección, teléfono, matriz de riesgo y control, nivel de proceso y organizacional.</li> <li>iii. El usuario ingresa y verifica la información y le pide al sistema que la almacene.</li> <li>iv. El sistema almacena los datos y emite un mensaje en pantalla de éxito.</li> </ul> <p><b>Modificar empresa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. El usuario solicita al sistema que le permita modificar los datos de la empresa.</li> <li>ii. El sistema realiza la búsqueda de la empresa.</li> <li>iii. El sistema muestra los datos de la empresa.</li> <li>iv. El usuario procede a modificar los datos necesarios y los almacene.</li> <li>v. El sistema almacena los cambios y envía un mensaje de éxito.</li> </ul> <p><b>Consultar empresa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. El usuario solicita al sistema la consulta de la empresa.</li> <li>ii. El sistema le muestra al usuario los siguientes datos: NIT, nombre, dirección, teléfono, roles, parámetros.</li> <li>iii. El usuario puede guardar la información en PDF y Excel.</li> </ul>
<p><b>Flujo Alternativo:</b> Ninguno.</p>
<p><b>Postcondiciones:</b> Queda administrada una nueva empresa en el sistema de información (SIR).</p>
<p><b>Excepciones:</b> Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error. Y también alertara si no llena los campos obligatorios dentro del formulario.</p>

**Tabla 4.6 Escenarios de Casos de Uso Para Gestionar Empresa**

<b>Nombre:</b>	C2.2 – Gestionar roles
<b>Descripción:</b>	Se ingresa, modifica y consultan los roles de la empresa.
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el ingresar al modulo.
<b>Flujo Normal:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. El usuario solicita al sistema el acceso para gestionar roles</li> <li>b. El sistema verifica los privilegios del usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso.</li> <li>c. Una vez obtenido el acceso el usuario elije alguna de siguientes opciones (crear roles, modificar roles, visualizar roles).</li> </ul>
<b>Crear roles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. El usuario pide al sistema ingresar una nuevo rol.</li> <li>ii. El sistema muestra el formulario y le pide que llene los datos siguientes: nombre y descripción.</li> <li>iii. El usuario ingresa y verifica la información y le pide al sistema que la almacene.</li> <li>iv. El sistema almacena los datos y emite un mensaje en pantalla de éxito.</li> </ul>

v. después aparece una ventana donde el usuario asigna los programas y permisos que ese rol utilizara. vi. El usuario ingresa y verifica la información y le pide al sistema que la almacene. <b>Modificar roles</b> i. El usuario solicita al sistema que le permita modificar los roles. ii. El sistema realiza la búsqueda de la empresa y del rol para esa empresa. iii. El sistema muestra los datos del rol. iv. El usuario procede a modificar los datos necesarios y los almacene. v. El sistema almacena los cambios y envía un mensaje de éxito. <b>Consultar roles</b> i. El usuario solicita al sistema la consulta del rol con su respectiva empresa. ii. El sistema le muestra al usuario los siguientes datos: nombre, descripción y permisos iii. El usuario puede guardar la información en PDF y Excel.
<b>Flujo Alternativo:</b> Ninguno.
<b>Postcondiciones:</b> Queda administrado un nuevo rol en el sistema de información (SIR).
<b>Excepciones:</b> Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error. Y también alertara si no llena los campos obligatorios dentro del formulario.

**Tabla 4.7 Escenarios de Casos de Uso Para Gestionar Roles**

<b>Nombre:</b>	C2.3 – Gestionar Usuarios
<b>Descripción:</b>	Se ingresa, modifica y consultan los usuarios de la empresa.
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el ingresar al modulo.
<b>Flujo Normal:</b>	a. El usuario solicita al sistema el acceso para gestionar usuarios b. El sistema verifica los privilegios del usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso. c. Una vez obtenido el acceso el usuario elije alguna de siguientes opciones (crear usuario, modificar usuario, visualizar usuario). <b>Crear usuario</b> i. El usuario pide al sistema ingresar una nuevo usuario. ii. El sistema muestra el formulario y le pide que llene los datos siguientes: documento de identidad, nombres, apellidos, teléfonos, correos, móvil, tipo de usuarios, username, password, fecha vigencia y expiración. iii. El usuario ingresa y verifica la información y le pide al sistema que la almacene. iv. El sistema almacena los datos y emite un mensaje en pantalla de éxito. <b>Modificar usuario</b> i. El usuario solicita al sistema que le permita modificar los usuarios. ii. El sistema realiza la búsqueda de la empresa y del usuario para esa empresa.



iii. El sistema muestra los datos del usuario. iv. El usuario procede a modificar los datos necesarios y los almacene. v. El sistema almacena los cambios y envía un mensaje de éxito. <b>Consultar usuario</b> i. El usuario solicita al sistema la consulta del usuario con su respectiva empresa. ii. El sistema le muestra al usuario los siguientes datos: documento de identidad, nombres, apellidos, teléfonos, correos, móvil, tipo de usuarios, username, fecha vigencia y expiración. iii. El usuario puede guardar la información en PDF y Excel.
<b>Flujo Alternativo:</b> Ninguno.
<b>Postcondiciones:</b> Queda administrado un nuevo usuario en el sistema de información (SIR).
<b>Excepciones:</b> Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error. Y también alertara si no llena los campos obligatorios dentro del formulario.

**Tabla 4.8 Escenarios de Casos de Uso Para Gestionar Usuarios**

<b>Nombre:</b>	C2.4 – Gestionar organización
<b>Descripción:</b>	Se ingresa, modifica y consultan los niveles organizacionales.
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el ingresar al modulo.
<b>Flujo Normal:</b>	a. El usuario solicita al sistema el acceso para gestionar nivel organizacional. b. El sistema verifica los privilegios del usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso. c. Una vez obtenido el acceso el usuario elije alguna de siguientes opciones (crear Estructura Organizacional, modificar Estructura Organizacional, visualizar Estructura Organizacional). <b>Crear Estructura Organizacional</b> i. El usuario pide al sistema ingresar una nueva Estructura Organizacional. ii. El sistema muestra el formulario y le pide que llene un formulario. iii. El usuario ingresa y verifica la información y le pide al sistema que la almacene. iv. El sistema almacena los datos y emite un mensaje en pantalla de éxito. <b>Modificar Estructura Organizacional</b> i. El usuario solicita al sistema que le permita modificar la Estructura Organizacional. ii. El sistema realiza la búsqueda por empresa. iii. El sistema muestra los datos de la Estructura Organizacional para esa empresa. iv. El usuario procede a modificar los datos necesarios y los almacene. v. El sistema almacena los cambios y envía un mensaje de éxito. <b>Consultar Estructura Organizacional</b> i. El usuario solicita al sistema la consulta de la Estructura Organizacional de la empresa. ii. El sistema le muestra al usuario los datos. iii. El usuario puede guardar la información en PDF y Excel.

<b>Flujo Alternativo:</b> Ninguno.
<b>Postcondiciones:</b> Queda administrada una nueva estructura organizacional en el sistema de información (SIR).
<b>Excepciones:</b> Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error. Y también alertara si no llena los campos obligatorios dentro del formulario.

**Tabla 4.9 Escenarios de Casos de Uso Para Gestionar Estructura Organizacional**

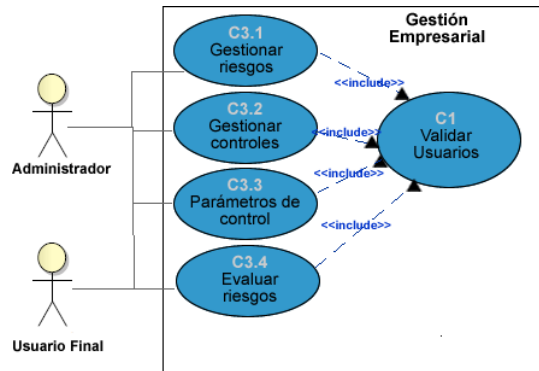
<b>Nombre:</b>	C2.5 – Gestionar procesos
<b>Descripción:</b>	Se ingresa, modifica y consultan los niveles de procesos.
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el ingresar al modulo.
<b>Flujo Normal:</b>	<p>a. El usuario solicita al sistema el acceso para gestionar nivel de procesos.</p> <p>b. El sistema verifica los privilegios del usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso.</p> <p>c. Una vez obtenido el acceso el usuario elije alguna de siguientes opciones (crear Estructura procesos, modificar Estructura procesos, visualizar Estructura procesos).</p> <p><b>Crear Estructura procesos</b></p> <p>i. El usuario pide al sistema ingresar una nueva Estructura de procesos.</p> <p>ii. El sistema muestra el formulario y le pide que llene un formulario.</p> <p>iii. El usuario ingresa y verifica la información y le pide al sistema que la almacene.</p> <p>iv. El sistema almacena los datos y emite un mensaje en pantalla de éxito.</p> <p><b>Modificar Estructura procesos</b></p> <p>i. El usuario solicita al sistema que le permita modificar la Estructura de procesos.</p> <p>ii. El sistema realiza la búsqueda por empresa.</p> <p>iii. El sistema muestra los datos de la Estructura de procesos para esa empresa.</p> <p>iv. El usuario procede a modificar los datos necesarios y los almacene.</p> <p>v. El sistema almacena los cambios y envía un mensaje de éxito.</p> <p><b>Consultar Estructura procesos</b></p> <p>i. El usuario solicita al sistema la consulta de la Estructura de procesos de la empresa.</p> <p>ii. El sistema le muestra al usuario los datos.</p> <p>iii. El usuario puede guardar la información en PDF y Excel.</p>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Ninguno.
<b>Postcondiciones:</b>	Queda administrada una nueva estructura de procesos en el sistema de información (SIR).
<b>Excepciones:</b>	Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error. Y también alertara si no llena los campos obligatorios dentro del formulario.

**Tabla 4.10 Escenarios de Casos de Uso Para Gestionar Estructura de procesos**

<b>Nombre:</b>	C2.6 – Gestionar recursos
<b>Descripción:</b> Se ingresa, modifica y consultan los recursos de la empresa.	
<b>Actores:</b> Administrador, Usuario Final.	
<b>Tipo:</b> Primario.	
<b>Precondiciones:</b> Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el ingresar al modulo.	
<b>Flujo Normal:</b> a. El usuario solicita al sistema el acceso para gestionar los recursos. b. El sistema verifica los privilegios del usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso. c. Una vez obtenido el acceso el usuario elije alguna de siguientes opciones (crear recursos, modificar recursos, visualizar recursos). <b>Crear recursos</b> i. El usuario pide al sistema ingresar un nuevo recurso. ii. El sistema muestra el formulario y le pide que llene un formulario; nombre, descripción. iii. El usuario ingresa y verifica la información y le pide al sistema que la almacene. iv. El sistema almacena los datos y emite un mensaje en pantalla de éxito. <b>Modificar recursos</b> i. El usuario solicita al sistema que le permita modificar los recursos. ii. El sistema realiza la búsqueda por empresa. iii. El sistema muestra los datos de los recursos para esa empresa. iv. El usuario procede a modificar los datos necesarios y los almacene. v. El sistema almacena los cambios y envía un mensaje de éxito. <b>Consultar recursos</b> i. El usuario solicita al sistema la consulta de la Estructura de procesos de la empresa. ii. El sistema le muestra al usuario los datos. iii. El usuario puede guardar la información en PDF y Excel.	
<b>Flujo Alternativo:</b> Ninguno.	
<b>Postcondiciones:</b> Queda administrado un nuevo recurso en el sistema de información (SIR).	
<b>Excepciones:</b> Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error. Y también alertara si no llena los campos obligatorios dentro del formulario.	

**Tabla 4.11 Escenarios de Casos de Uso Para Gestionar Recursos**

En la figura 4.4, se muestra el caso de uso gestión de riesgos.



**Figura 4.4 Diagrama caso de Uso Gestión de Riesgos**

<b>Nombre:</b>	C3 - Gestión de riesgos
<b>Descripción:</b>	Se ingresa, modifica y consultan los datos relacionados con los riesgos y controles, así como la evaluación de los riesgos.
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Resumen:</b>	Este caso de uso es iniciado por el <i>Usuario</i> . Ofrece funcionalidad para operar el sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el modulo.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El sistema solicita al usuario su nombre y contraseña de acceso para ingresar.</li> <li>2) El usuario ingresa al sistema su indicador y contraseña.</li> <li>3) El sistema comprueba si el nombre del usuario y la clave de acceso son correctos, y permite el acceso si es el caso.</li> <li>4) El usuario solicita acceso al módulo de Gestión de Riesgos.</li> <li>5) El sistema verifica los privilegios que posee el usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso.</li> <li>6) Una vez obtenido el acceso el usuario elije alguna de siguientes opciones (Gestionar riesgos, gestionar controles, parámetros de controles y evaluación del riesgo) según su permiso y rol.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Ninguno.
<b>Postcondiciones:</b>	Queda administrado nuevos riesgos y controles en el sistema de información (SIR).
<b>Excepciones:</b>	Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error.

**Tabla 4.12 Escenarios de Casos de Uso Para Gestión de riesgos**

<b>Nombre:</b>	C3.1 – Gestionar riesgos
<b>Descripción:</b>	Se ingresa, modifica y consultan toda la información relacionada con los riesgos.
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el ingresar al modulo.
<b>Flujo Normal:</b>	<p>a. El usuario solicita al sistema el acceso para gestionar los riesgos.</p> <p>b. El sistema verifica los privilegios del usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso.</p> <p>c. Una vez obtenido el acceso el usuario elije alguna de siguientes opciones (gestionar riesgos, gestionar severidad, gestionar probabilidad).</p> <p><b>Gestionar riesgos</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar los riesgos de la empresa.</p> <p><b>Gestionar severidad</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar la severidad de los riesgos.</p> <p><b>gestionar probabilidad</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar la probabilidad de los riesgos.</p>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Ninguno.
<b>Postcondiciones:</b>	Queda administrado un nuevo riesgo en el sistema de información (SIR).
<b>Excepciones:</b>	Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error. Y también alertara si no llena los campos obligatorios dentro de los formularios.

**Tabla 4.13 Escenarios de Casos de Uso Para Gestión de riesgos**

<b>Nombre:</b>	C3.2 – Gestionar controles
<b>Descripción:</b>	Se ingresa, modifica y consultan toda la información relacionada con los controles.
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el ingresar al modulo.
<b>Flujo Normal:</b>	<p>a. El usuario solicita al sistema el acceso para gestionar los controles.</p> <p>b. El sistema verifica los privilegios del usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso.</p> <p>c. Una vez obtenido el acceso el usuario elije alguna de siguientes opciones (gestionar controles, gestionar ejecución del control, gestionar diseño control).</p>

<b>Gestionar controles</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar los controles de la empresa. <b>Gestionar ejecución control</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar la ejecución de los controles. <b>gestionar diseño control</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar el diseño de los controles.
<b>Flujo Alternativo:</b> Ninguno.
<b>Postcondiciones:</b> Queda administrado un nuevo control en el sistema de información (SIR).
<b>Excepciones:</b> Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error. Y también alertara si no llena los campos obligatorios dentro de los formularios.

**Tabla 4.14 Escenarios de Casos de Uso Para Gestión de controles**

<b>Nombre:</b>	C3.3 – parámetros de control
<b>Descripción:</b>	Se ingresa, modifica y consultan toda la información relacionada con los parámetros controles.
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el ingresar al modulo.
<b>Flujo Normal:</b>	a. El usuario solicita al sistema el acceso para gestionar los controles. b. El sistema verifica los privilegios del usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso. c. Una vez obtenido el acceso el usuario elije alguna de siguientes opciones : <b>Gestionar Tipo</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar los tipos de controles. <b>Gestionar clases</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar las clases de controles. <b>gestionar redundancia</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar la redundancia de los controles. <b>Gestionar frecuencia de ejecución</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar la frecuencia de ejecución de controles. <b>Gestionar adecuada naturaleza</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar la adecuada naturaleza de controles. <b>gestionar normalizado</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar el normalizado de los controles. <b>Gestionar responsables</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar los responsables de controles. <b>Gestionar monitoreado</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar el monitoreado de controles. <b>gestionar registro</b>

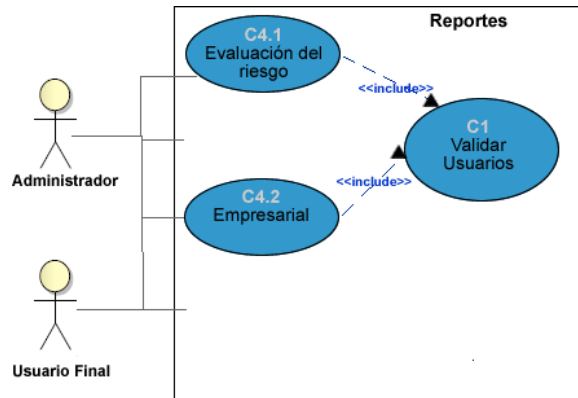
El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar el registro de los controles. <b>Gestionar conservación registro</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar conservación registro de controles. <b>Gestionar ponderación</b> El usuario puede crear, editar, eliminar y visualizar la ponderación de parámetros controles.
<b>Flujo Alternativo:</b> Ninguno.
<b>Postcondiciones:</b> Quedan administrados los parámetros de control en el sistema de información (SIR).
<b>Excepciones:</b> Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error. Y también alertara si no llena los campos obligatorios dentro de los formularios.

**Tabla 4.15 Escenarios de Casos de Uso Para parámetros de control**

<b>Nombre:</b>	C3.4 – evaluar los riesgos
<b>Descripción:</b>	Se ingresa la información correspondiente para el análisis y la evaluación de los riesgos
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el ingresar al modulo. Que este registrada toda la información de los casos de usos anteriores.
<b>Flujo Normal:</b>	a. El usuario solicita al sistema el acceso evaluar los riesgos. b. El sistema verifica los privilegios del usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso. c. El usuario comienza a especificar o definir la información de los riesgos a evaluar y de los controles que mitigaran esos riesgos. d. Realiza una evaluación del riesgo puro y riesgo residual. e. Visualiza las matrices del riesgo puro y riesgo residual
<b>Flujo Alternativo:</b>	Ninguno.
<b>Postcondiciones:</b>	Queda el registro de la evaluación del riesgo en el sistema de información (SIR).
<b>Excepciones:</b>	Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error. Y también alertara si no llena los campos obligatorios dentro de los formularios. No podrá continuar con la evaluación si hace falta información de módulos o casos de usos anteriores

**Tabla 4.16 Escenarios de Casos de Uso Para evaluación del riesgo**

En la figura 4.5, se muestra el caso de uso reportes.



**Figura 4.5 Diagrama caso de Uso Reportes**

<b>Nombre:</b>	C4 - Generar consultas y/o reportes
<b>Descripción:</b>	Se muestra la información de las evaluaciones de riesgos, de los controles y riesgos en el sistema, y permite conocer con exactitud los avances que se tienen con respecto a ello.
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Resumen:</b>	Este caso de uso es iniciado por el <i>Usuario</i> . Ofrece funcionalidad para visualizar la información procesada en el sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el modulo y que la información a consultar se encuentre almacenada previamente en el sistema
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El usuario solicita acceso al módulo de consultas y/o reportes del sistema.</li> <li>2) El sistema verifica los privilegios que posee el usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso.</li> <li>3) Una vez obtenido el acceso el usuario elije la opción que desea consultar ya sea consultar evaluación de riesgos o información nivel empresarial.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Si el sistema no tiene la información solicitada, notificará en pantalla que no existen registros en los rangos de fechas seleccionados y el caso de uso termina.</li> <li>2) Si los usuarios desean cancelar la operación, el sistema procederá a cancelar y el caso de uso termina.</li> </ol>
<b>Postcondiciones:</b>	Ninguna

**Tabla 4.17 Escenarios de Casos de Uso Para evaluación del riesgo**



<b>Nombre:</b>	C4.1 – reporte de evaluar los riesgos
<b>Descripción:</b>	Se visualiza la información correspondiente en el análisis y la evaluación de los riesgos
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el ingresar al modulo. Que este registrada toda la información de los casos de usos anteriores.
<b>Flujo Normal:</b>	a. El usuario solicita al sistema el acceso al modulo. b. El sistema verifica los privilegios del usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso. c. El usuario especifica la empresa e información a buscar d. El sistema busca la información a partir de la información dada. e. Se visualiza la información y/o matrices del riesgo puro y riesgo residual y de los riesgos y controles.
<b>Flujo Alternativo:</b>	1) Si el sistema no tiene la información solicitada, notificará en pantalla que no existen registros en los rangos de fechas seleccionados y el caso de uso termina. 2) Si los usuarios desean cancelar la operación, el sistema procederá a cancelar y el caso de uso termina.
<b>Postcondiciones:</b>	Ninguna
<b>Excepciones:</b>	Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error. Y también alertara si no llena los campos obligatorios dentro de los formularios. No podrá continuar con la evaluación si hace falta información de módulos o casos de usos anteriores

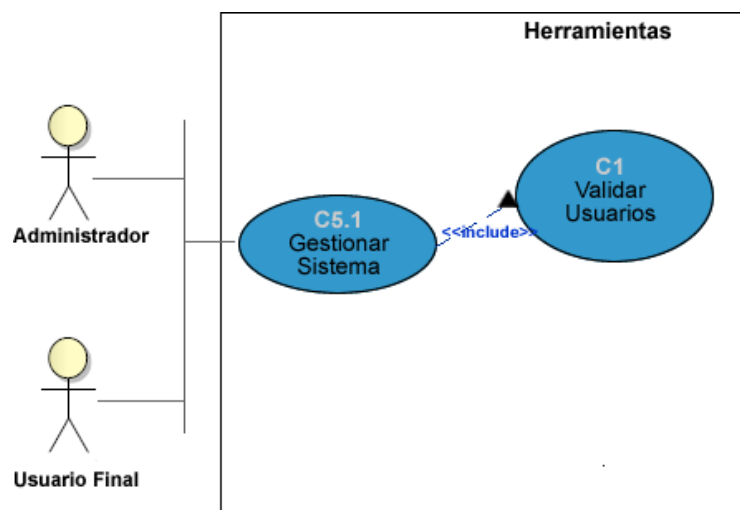
**Tabla 4.18 Escenarios de Casos de Uso reportes de evaluación del riesgo**

<b>Nombre:</b>	C4.2 – reporte empresarial
<b>Descripción:</b>	Se visualiza la información correspondiente a la empresa, como los usuarios
<b>Actores:</b>	Administrador, Usuario Final.
<b>Tipo:</b>	Primario.
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el ingresar al modulo. Que este registrada toda la información de los casos de usos anteriores.
<b>Flujo Normal:</b>	a. El usuario solicita al sistema el acceso al modulo. b. El sistema verifica los privilegios del usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso. c. El usuario especifica la empresa e información a buscar

d. El sistema busca la información a partir de la información dada.
e. Se visualiza la información correspondiente
<b>Flujo Alternativo:</b> 1) Si el sistema no tiene la información solicitada, notificará en pantalla que no existen registros en los rangos de fechas seleccionados y el caso de uso termina. 2) Si los usuarios desean cancelar la operación, el sistema procederá a cancelar y el caso de uso termina.
<b>Postcondiciones:</b> Ninguna
<b>Excepciones:</b> Mientras el usuario no tenga permisos el sistema lo alertara con un mensaje de error. Y también alertara si no llena los campos obligatorios dentro de los formularios. No podrá continuar con la evaluación si hace falta información de módulos o casos de usos anteriores

**Tabla 4.19 Escenarios de Casos de Uso reportes empresarial**

En la figura 4.6, se muestra el caso de uso reportes.



**Figura 4.6 Diagrama caso de Uso Reportes**

<b>Nombre:</b>	C5 – Administrar Herramientas
<b>Descripción:</b> Administrar y configurar el sistema como los colores de las matrices, la imagen de fondo del aplicativo y eliminar las evaluaciones de riesgos no procesadas.	
<b>Actores:</b> Administrador, Usuario Final.	
<b>Tipo:</b> Primario.	
<b>Resumen:</b> Este caso de uso es iniciado por el <i>Usuario</i> . Ofrece funcionalidad para visualizar y operar la información procesada en el sistema.	
<b>Precondiciones:</b> Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el modulo y que la información a consultar se encuentre almacenada previamente en el sistema	
<b>Flujo Normal:</b> 1) El usuario solicita acceso al módulo de herramientas 2) El sistema verifica los privilegios que posee el usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso. 3) Una vez obtenido el acceso el usuario elige la opción que desea gestionar ya sea los colores de las matrices, la imagen de fondo del aplicativo y eliminar las evaluaciones de riesgos no procesadas.	
<b>Flujo Alternativo:</b> Ninguno	
<b>Postcondiciones:</b> Cambio en los colores de la matriz al ser visualizada, y cambio en la presentación del aplicativo con nueva imagen.	

**Tabla 4.20 Escenarios de Casos de Uso Administración Herramientas**

<b>Nombre:</b>	C5.1 – Administrar sistema
<b>Descripción:</b> Administrar y configurar el sistema como los colores de las matrices, la imagen de fondo del aplicativo y eliminar las evaluaciones de riesgos no procesadas.	
<b>Actores:</b> Administrador, Usuario Final.	
<b>Tipo:</b> Primario.	
<b>Resumen:</b> Este caso de uso es iniciado por el <i>Usuario</i> . Ofrece funcionalidad para visualizar y operar la información procesada en el sistema.	
<b>Precondiciones:</b> Que el usuario se encuentre registrado en la Base de datos y tenga permisos para el modulo y que la información a consultar se encuentre almacenada previamente en el sistema	

<p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) El usuario solicita acceso al módulo de herramientas</li> <li>2) El sistema verifica los privilegios que posee el usuario y de acuerdo a estos le otorga el acceso.</li> <li>3) Una vez obtenido el acceso el usuario elige la opción que desea gestionar ya sea los colores de las matrices, la imagen de fondo del aplicativo y eliminar las evaluaciones de riesgos no procesadas.</li> </ol> <p><b>Colores Matrices</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. El sistema muestra la matriz.</li> <li>ii. El usuario seleccionara el color que desea para cada celda dentro de la matriz.</li> <li>iii. El usuario pide al sistema que la almacene.</li> <li>iv. El sistema almacena los datos y emite un mensaje en pantalla de éxito.</li> </ol> <p><b>Imagen de Fondo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. El sistema muestra la imagen actual y por defecto.</li> <li>ii. El usuario seleccionara la imagen nueva desde su computadora</li> <li>iii. El usuario pide al sistema que la almacene.</li> <li>iv. El sistema almacena los datos y emite un mensaje en pantalla de éxito.</li> </ol>
<p><b>Flujo Alternativo:</b></p> <p>Ninguno</p>
<p><b>Postcondiciones:</b></p> <p>Cambio en los colores de la matriz al ser visualizada, y cambio en la presentación del aplicativo con nueva imagen.</p>

**Tabla 4.21 Escenarios de Casos de Uso Administración sistemas**

#### **4.1.2 Diagramas De Actividades**

Los diagramas de Actividades muestran el orden en el que se van realizando tareas dentro del sistema, es decir el flujo de control de las actividades.

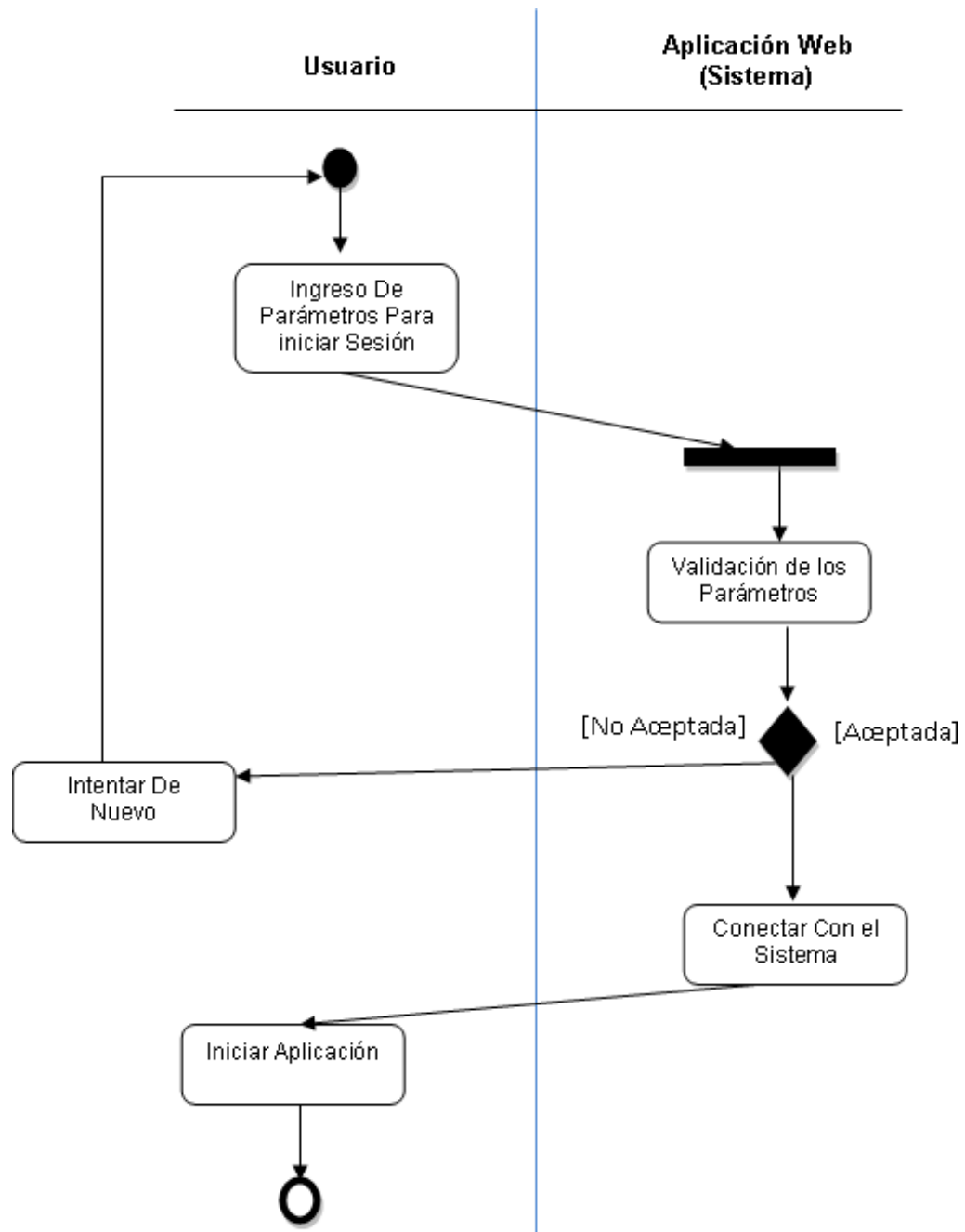


Figura 4.7 Diagrama de Actividad: Validar Usuario

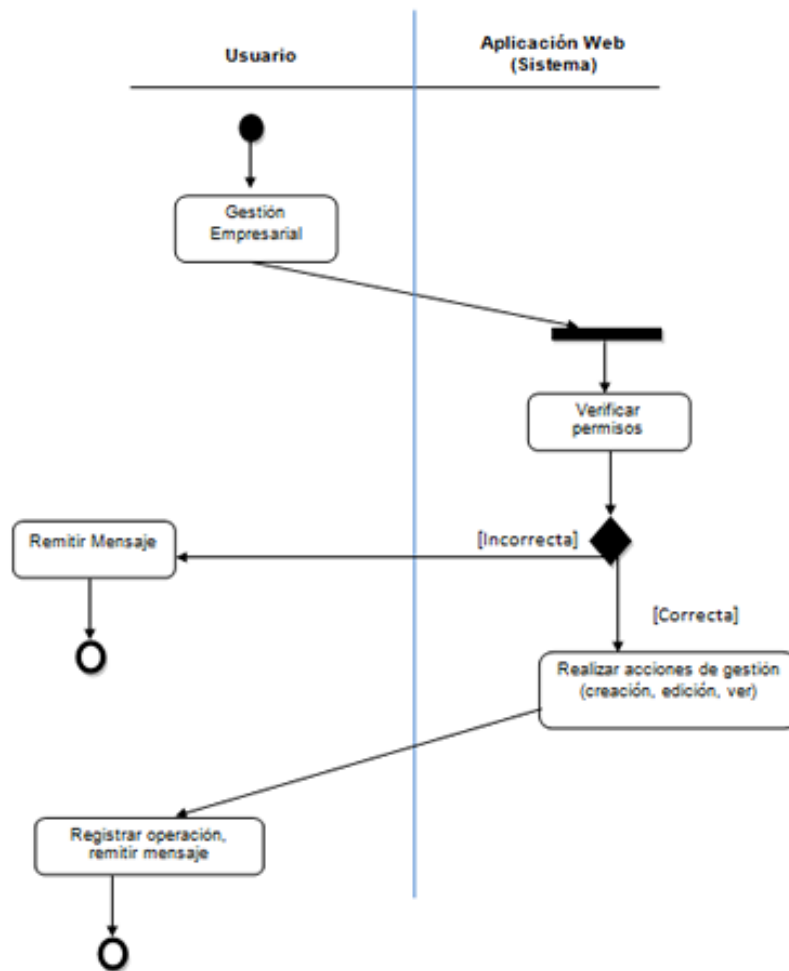


Figura 4.8 Diagrama de Actividad: Gestión Empresarial

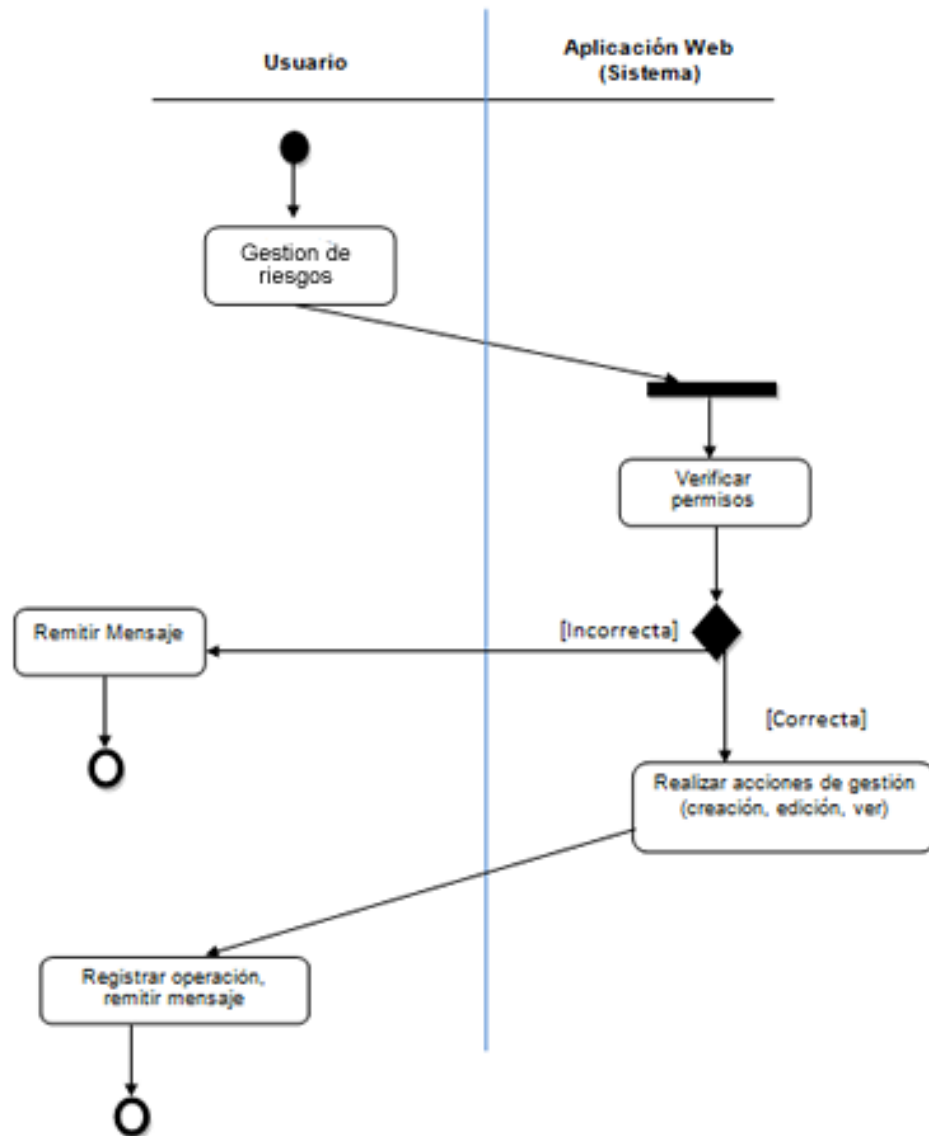


Figura 4.9 Diagrama de Actividad: Gestión de Riesgos

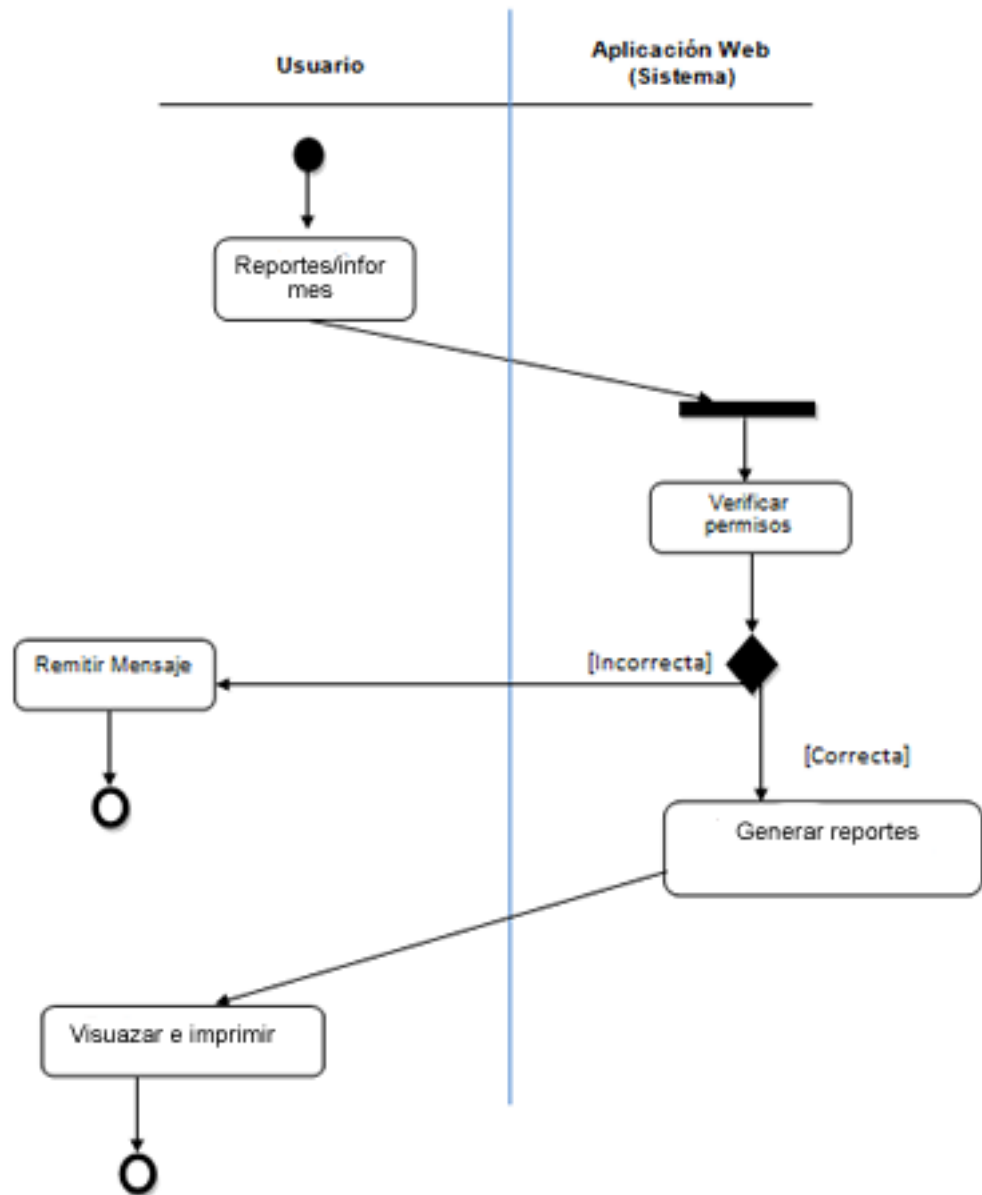


Figura 4.10 Diagrama de Actividad: Reportes



### 4.1.3 Diagramas de Componentes

Estos diagramas representan la organización lógica de la implementación del sistema

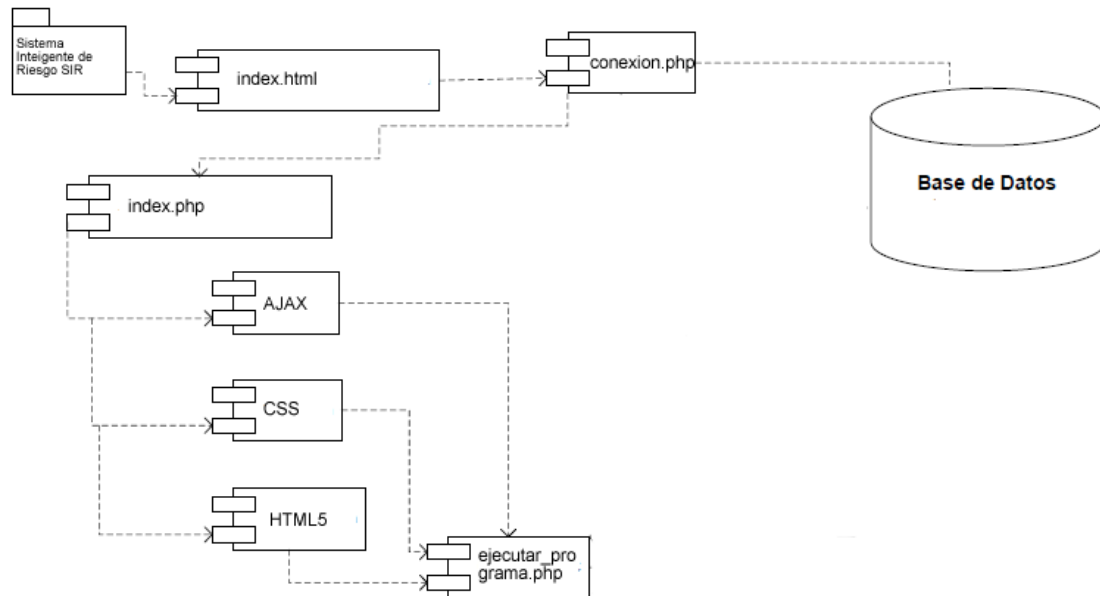
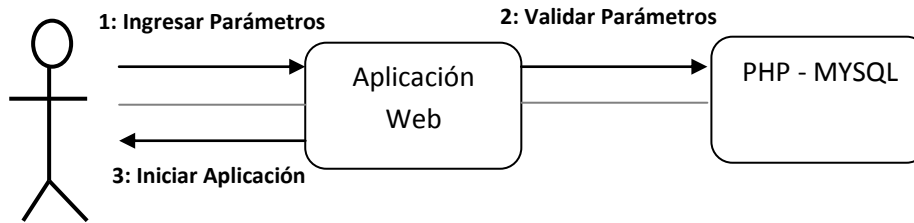


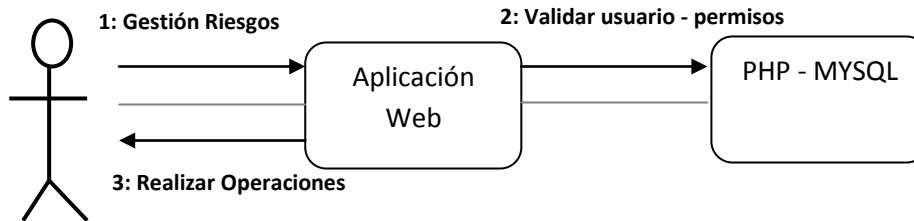
Figura 4.11 Diagrama de Componentes

### 4.1.4 Diagramas de Comunicación (UML 2.0)

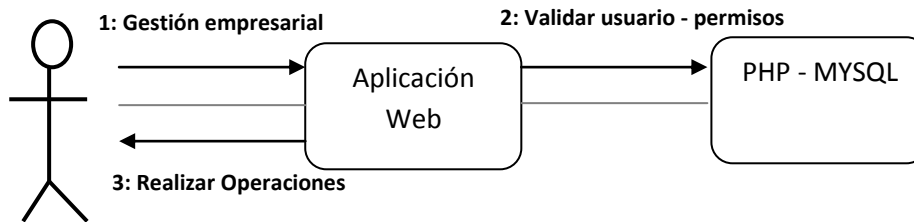
Resaltan la organización estructural de los objetos que intercambian mensajes. La distribución de los objetos en el diagrama permite observar adecuadamente la interacción de un objeto con respecto a los demás. La perspectiva estática del sistema viene dada por las relaciones existentes entre los objetos. La vista dinámica de la interacción viene indicada por el envío de mensajes a través de los enlaces existentes entre los objetos.



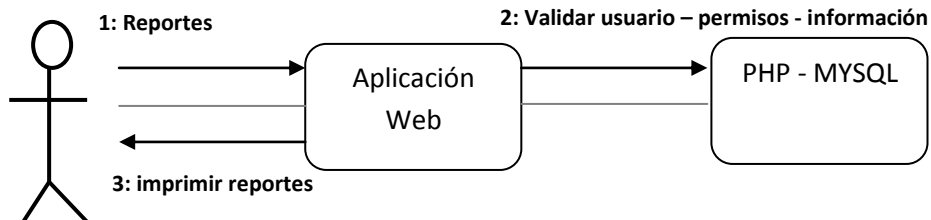
**Figura. 4.12 Diagrama de Comunicación: Validar usuario**



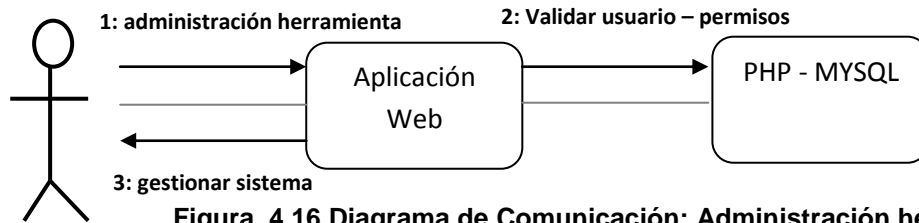
**Figura. 4.13 Diagrama de Comunicación: Gestión Riesgos**



**Figura. 4.14 Diagrama de Comunicación: Gestión empresarial**

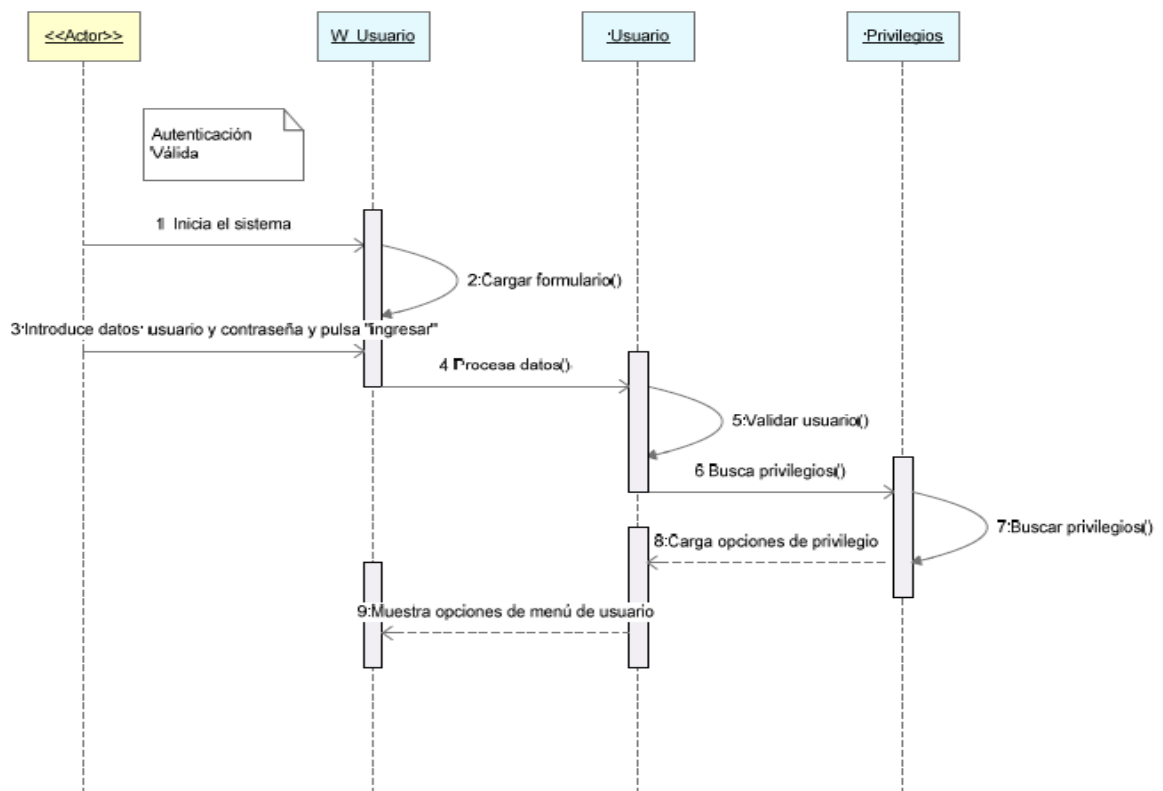


**Figura. 4.15 Diagrama de Comunicación: Reportes**



### 4.1.5 Diagramas de Secuencia

Resaltan la ordenación temporal de los mensajes que se intercambian, y muestran la secuencia de mensajes entre objetos durante un escenario concreto.



**Figura 4.17 Diagrama de Secuencia: Validar Usuario**

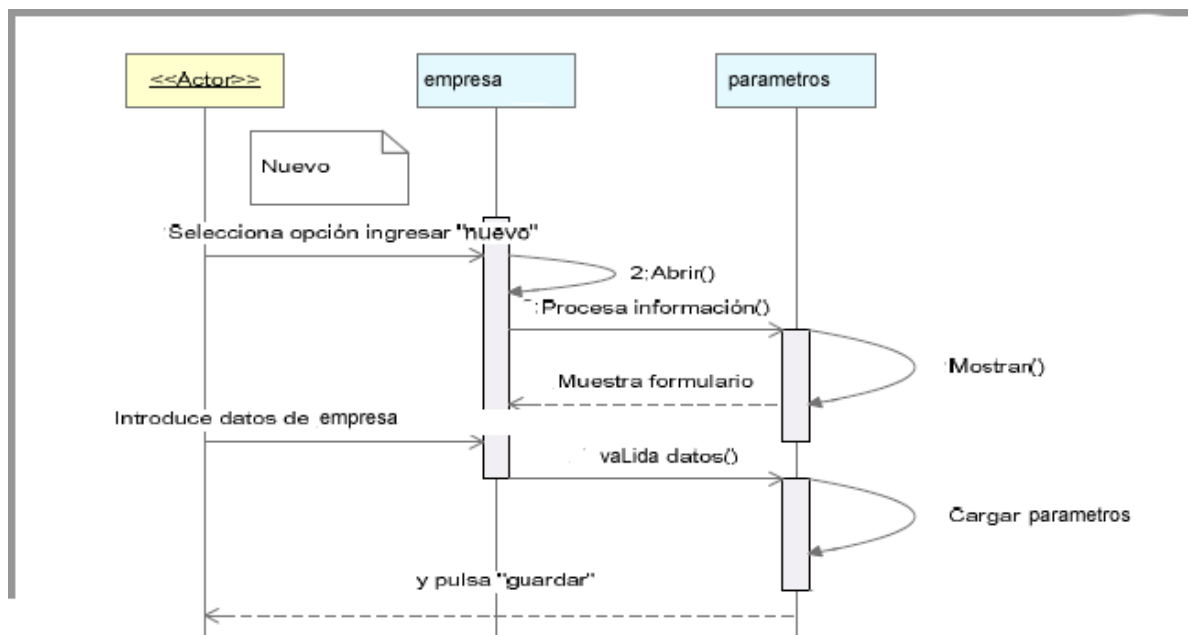


Figura 4.18 Diagrama de Secuencia: Gestionar Empresa

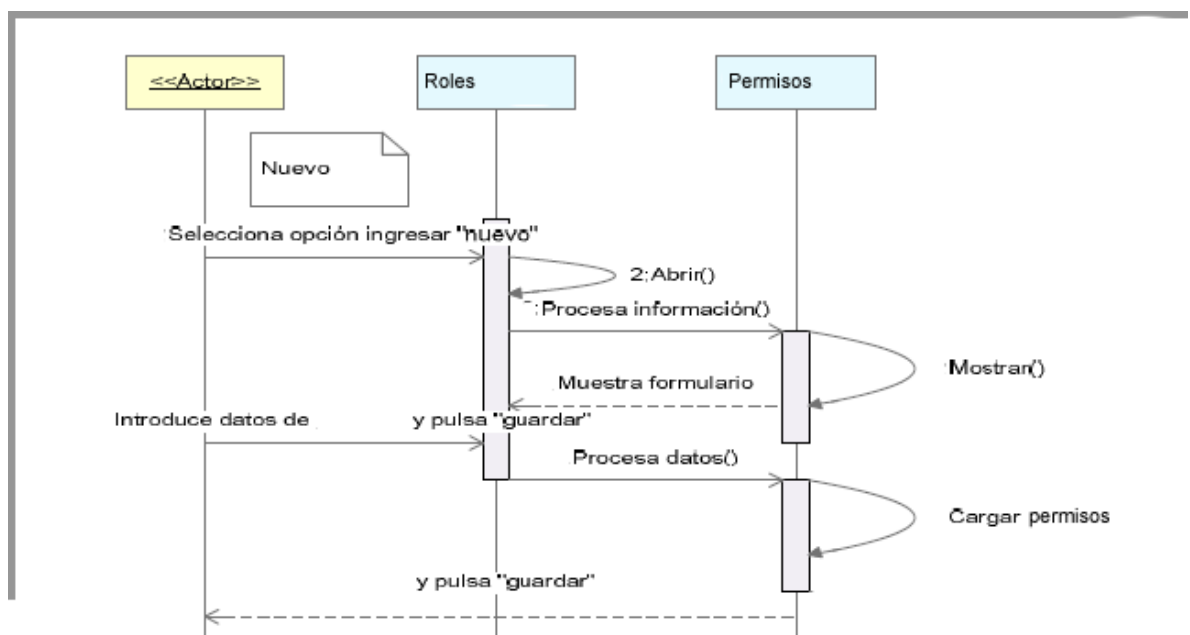


Figura 4.19 Diagrama de Secuencia: Gestionar Roles

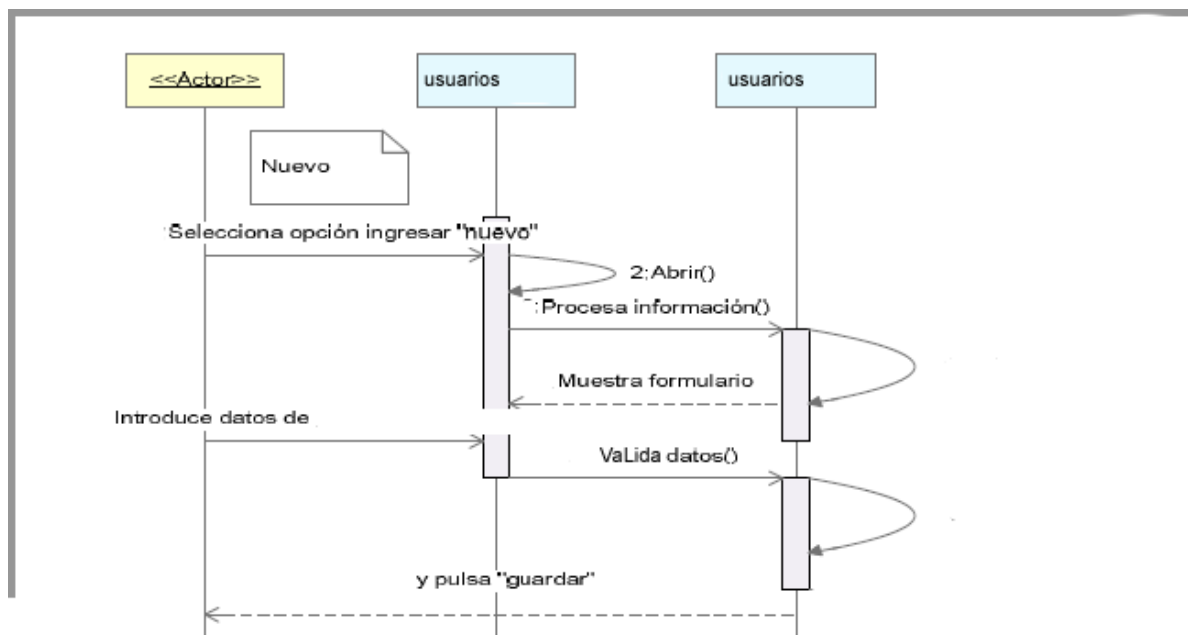


Figura 4.20 Diagrama de Secuencia: Gestionar usuarios

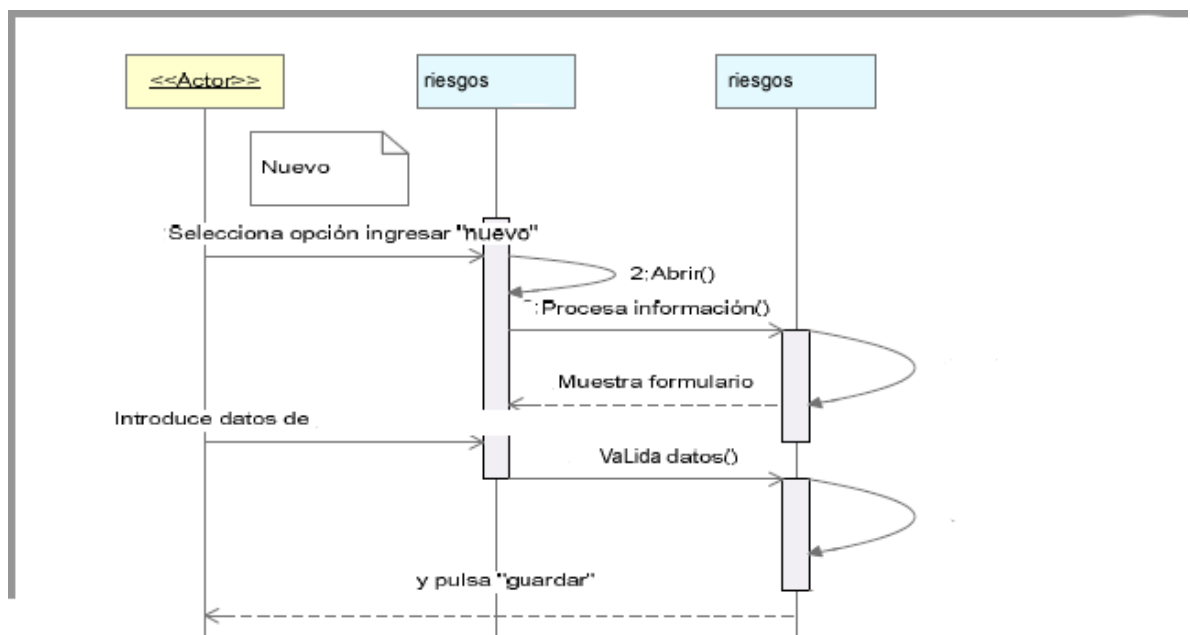


Figura 4.21 Diagrama de Secuencia: Gestionar riesgos

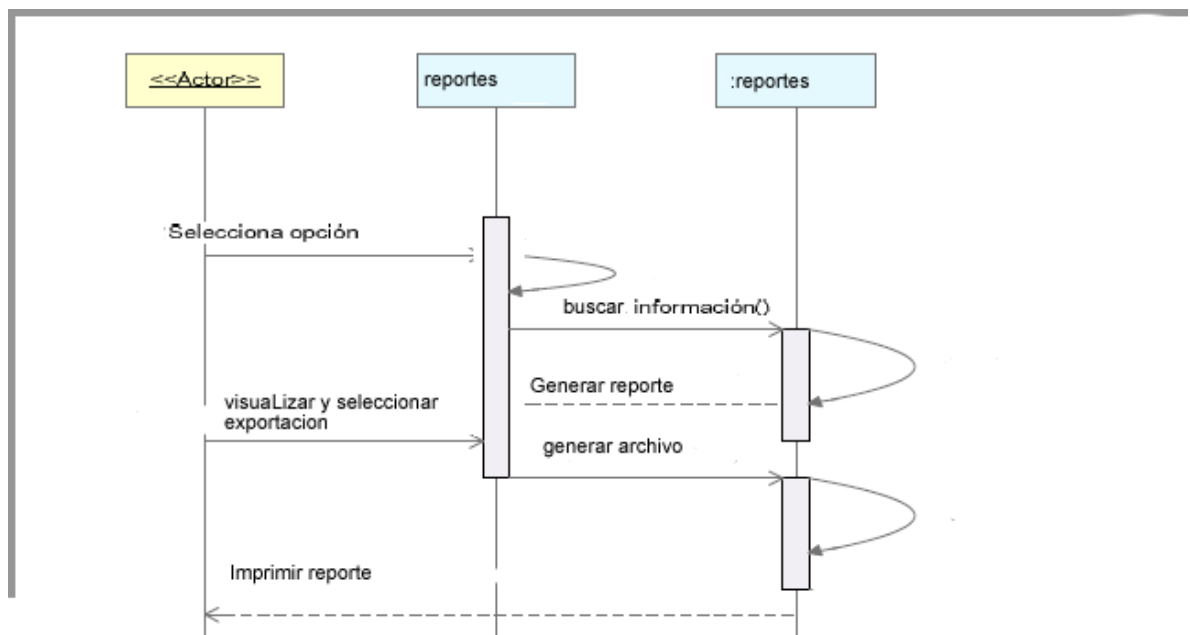


Figura 4.22 Diagrama de Secuencia: reporte

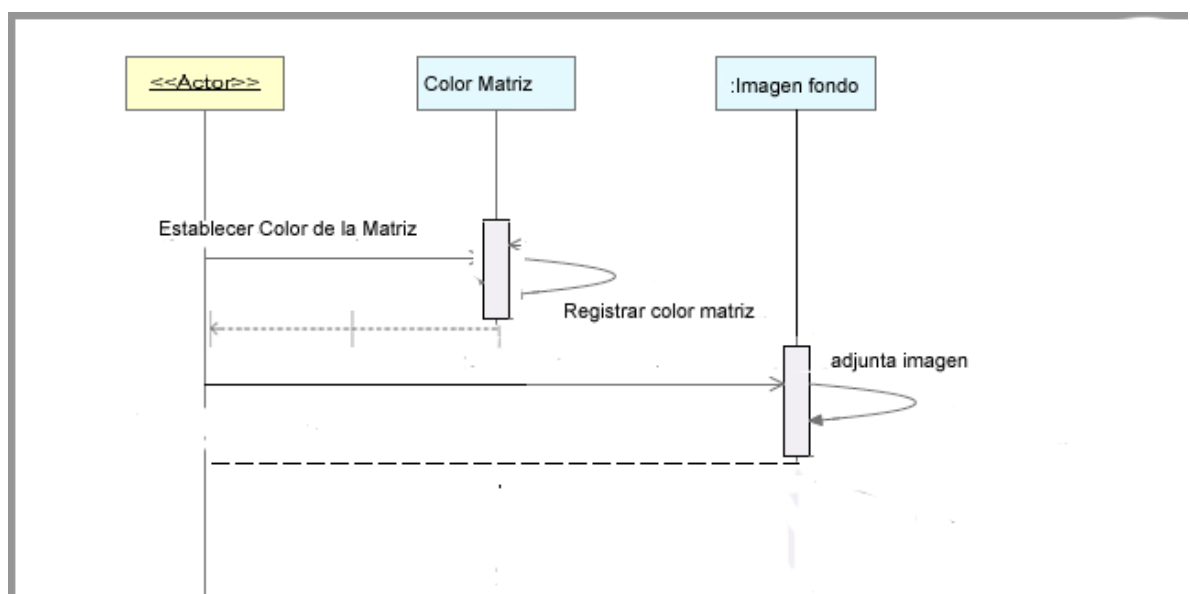
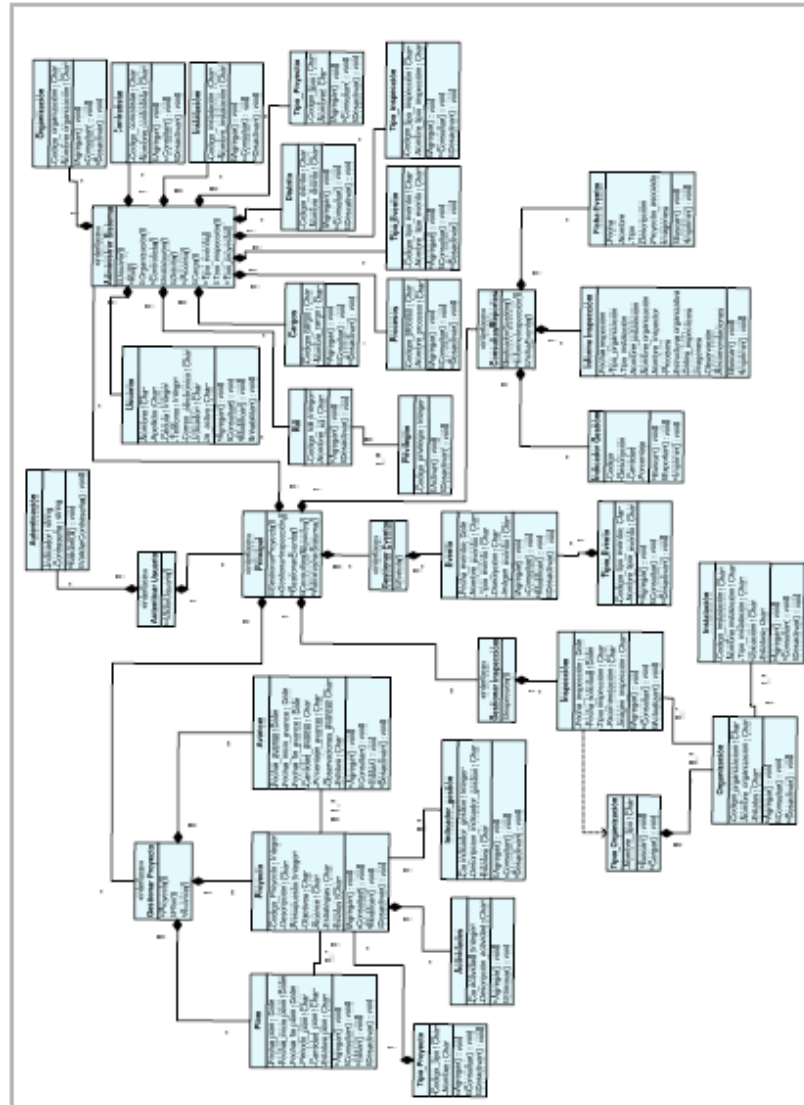


Figura 4.23 Diagrama de Secuencia: administrar herramienta

Muestran el conjunto de clases y sus relaciones. Los diagramas de clases proporcionan una perspectiva estática del sistema es decir representan su diseño estructural.



**Figura 4.24 Diagrama general de clases**

## **4.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

La nueva aplicación permite un registro y control de la información de las actividades que se manejan durante la ejecución de los procesos de gestión de riesgos llevados a cabo por el área de Auditoría de la empresa Transelca S.A. E.S.P. a través de una adecuada evaluación de riesgos y medidas de administración asignados, midiendo el avance de los procesos para luego consolidar y presentar reportes pertinentes (Matrices).

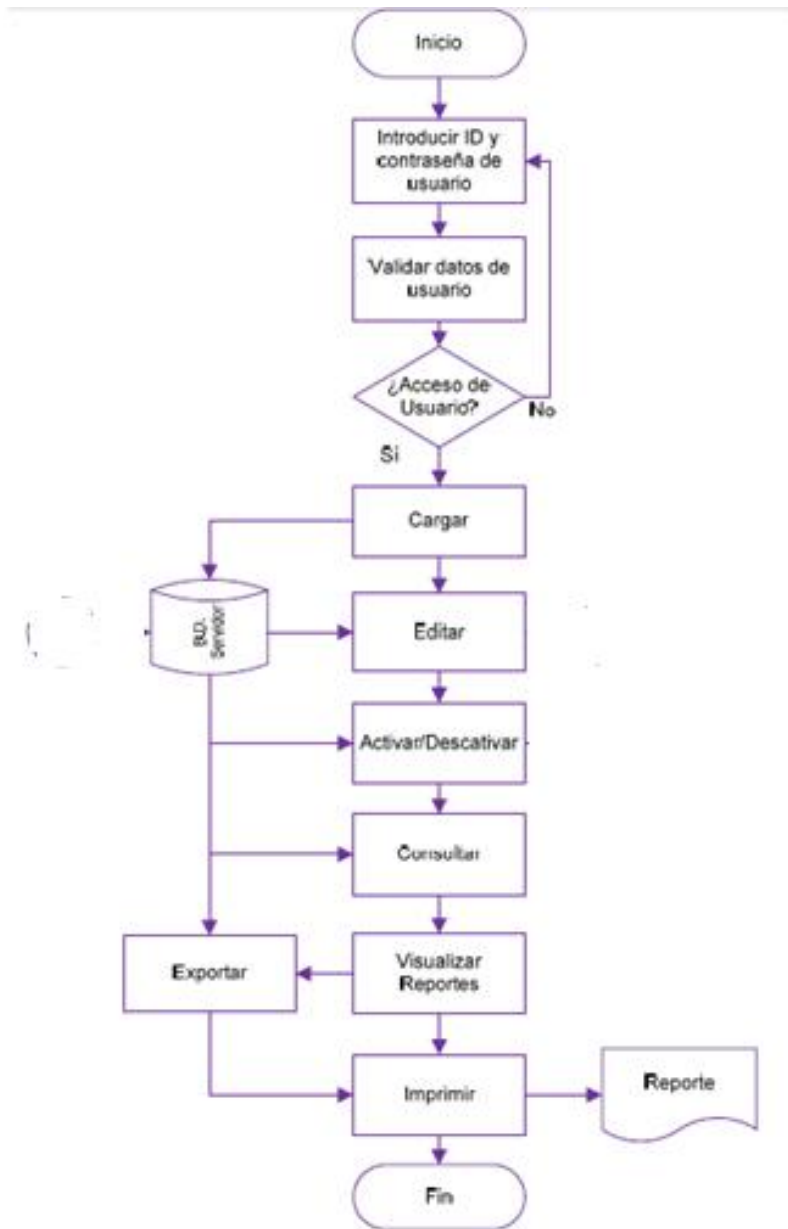
El proceso se inicia cuando el usuario accede a la aplicación por medio de cualquier navegador web, donde la primera ventana web mostrada, solicita la identificación de datos del indicador y contraseña. Cada usuario cuenta con ciertos niveles de accesos o permisos que dependen de su cargo o rol en la empresa y por consiguiente, de las actividades que son de su competencia. En tal sentido, estos se pueden definir como usuarios permanentes y el administrador.

Los usuarios finales serán los que tendrán acceso al sistema siempre y cuando lo requieran para cualquier registro de información de acuerdo a su asignación y por ende que se encuentre activo, y el administrador es el que actualiza la data básica para el correcto funcionamiento de la aplicación, tiene permiso a ciertas ventanas donde otros no pueden acceder en el que interactúa con la base de datos del sistema.

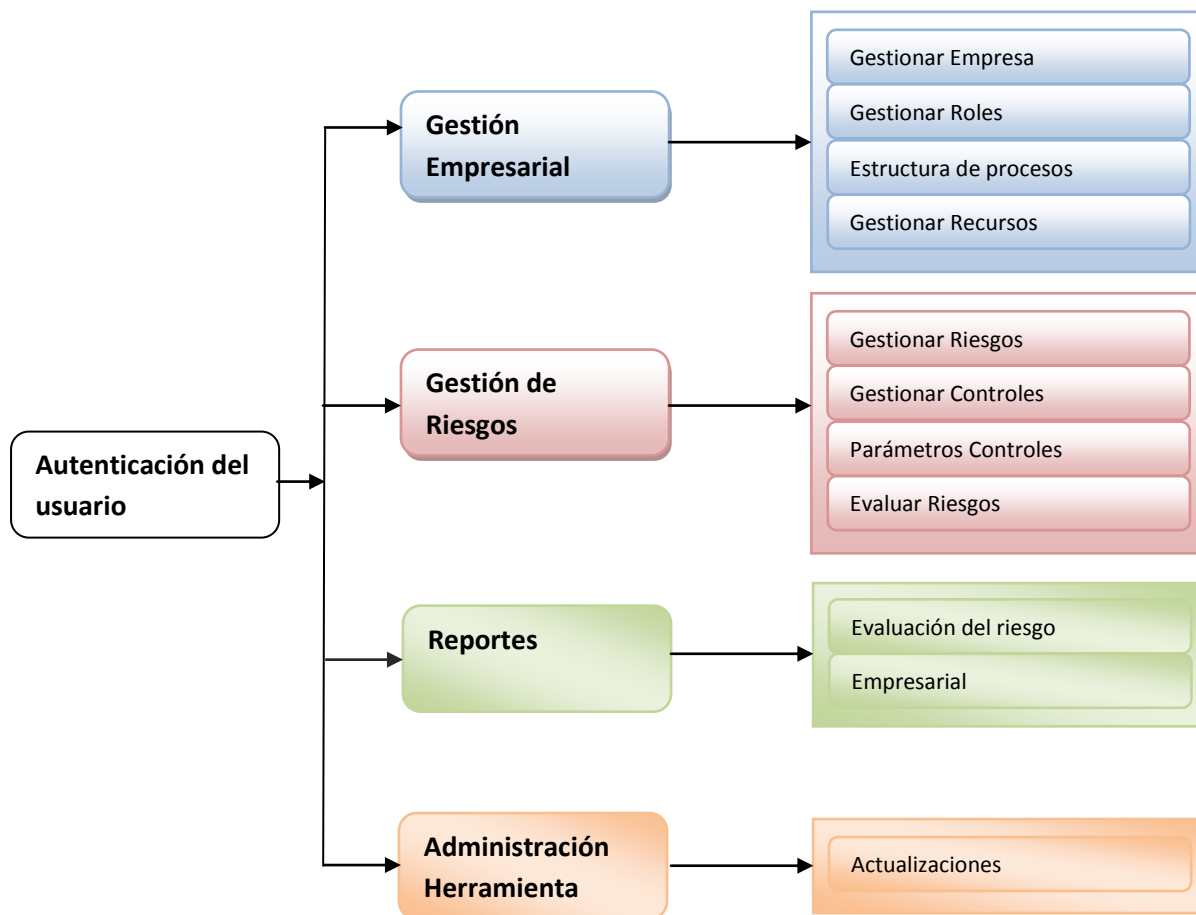
La aplicación generará los reportes de los documentos en formato HTML que pueden ser impresos y en la mayoría de los casos ser exportados a Excel y PDF, desde donde se podrá imprimir si es admitido o de preferencia. Por lo tanto, éste software cuenta con los debidos enlaces entre páginas para permitir el recorrido del usuario a lo largo del sistema, según sus restricciones de acceso.



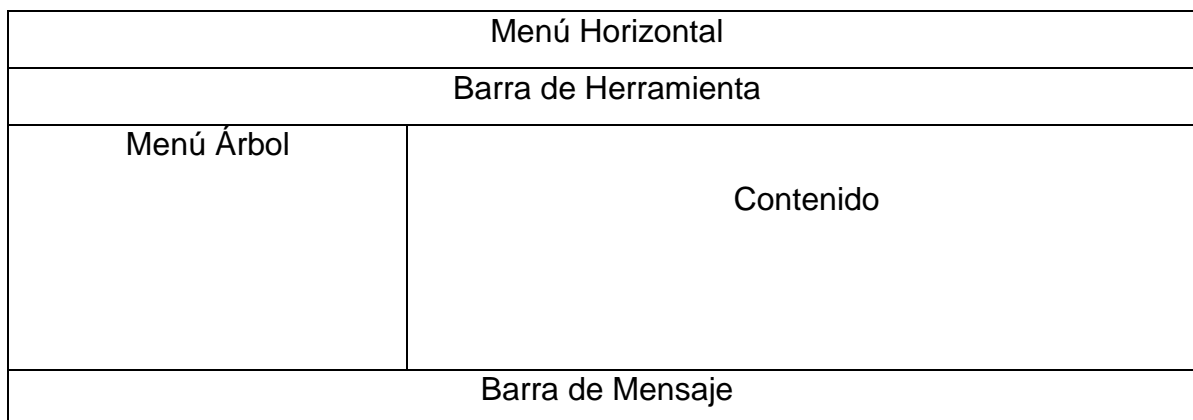
A continuación se muestran en detalle las distintas actividades que realizan los usuarios al ingresar al sistema con la finalidad de definir las funcionalidades respectivas del software y operaciones.



**Figura 4.25 Descripción del Sistema**



**Figura 4.26 Navegabilidad del Sistema**



**Figura 4.27 Plantilla del Sistema**

## **CONCLUSIONES**

Una vez realizado el estudio, análisis, diseño y desarrollo del sistema de información para el registro y control de los procesos de gestión de riesgos, se concluye lo siguiente:

1. El área de auditoría de la empresa Transelca S.A. E.S.P. Acarreaba una problemática a la hora de registrar toda la información pertinente a las actividades de gestión de riesgos, no se tenía la disponibilidad o acceso inmediato, ni la integridad y certeza de la información, por lo que afectaba en la obtención de respuestas inmediatas ante cualquier situación, en el proceso de toma de decisión, y en general al logro de sus objetivos.
2. Durante la fase de evaluación del cliente, los usuarios finales realizaron las revisiones correspondientes a los productos de cada fase, dando a conocer sus inquietudes acerca del proyecto, y además mostraron disposición a involucrarse en el mismo, obteniendo como resultado la aceptación positiva de la aplicación para su posterior incremento y uso.
3. Finalmente, el desarrollo del sistema (SIR) aportó una serie de beneficios no sólo para el usuario final sino para la Empresa, prevaleciendo en la facilidad para la gestión de sus procesos en tiempo real, aumento del nivel de eficiencia y productividad, y disminución de costos y esfuerzos, permitiendo con ello, el cumplimiento cabal de los objetivos y la obtención de resultados satisfactorios, logrando ventajas competitivas y dando valor agregado a la empresa.

## **RECOMENDACIONES**

A continuación, se mencionan algunas sugerencias y recomendaciones sobre las futuras aplicaciones de los resultados obtenidos en la presente investigación.

- Continuar con el desarrollo de otros módulos e integrarlos al proyecto SIR (Sistema Inteligente de Riesgos) tomando en cuenta el diseño estructurado actualmente.
- Realizar la carga inicial de los datos básicos al sistema para su correcta funcionalidad.
- Establecer políticas de seguridad para garantizar la integridad de la aplicación, como actualización de la base de datos y un respaldo mensual para recuperar la información más reciente y evitar su pérdida por cualquier causa.
- Establecer un plan de mantenimiento de la aplicación para asegurar así la operatividad del sistema SIR, implementado nuevas mejoras o funciones (librerías, framework).

## GLOSARIO

**Administración Del Riesgo** – es un proceso que asegura la sensibilidad para detectar el riesgo, la flexibilidad para responder al riesgo, y la capacidad de recursos para mitigar los riesgos.

**Control** – La parte de la administración del riesgo que involucra la implementación de políticas, practicas, estándares, procedimientos y cambios físicos para eliminar o minimizar riesgos advertidos.

**Probabilidad** – medición de la posibilidad de ocurrencia de un resultado o evento específico.

**Proceso** - es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) bajo ciertas circunstancias con un fin determinado.

**Proceso de administración del riesgo** – la aplicación sistemática de políticas administrativas, procedimientos y practicas cuando se está estableciendo el contexto, identificando, analizando, evaluando, tratando, monitoreando y comunicando el riesgo.

**Recurso:** Conjunto de elementos o personas de las cuales se dispone para el logro de un objetivo. Los recursos de una empresa suelen ser: Humano, financiero (planta y equipo), información, imagen corporativa y medio ambiente.

**Riesgo Puro** – es utilizado para designar aquellas situaciones que involucran solo la posibilidad de pérdida o no pérdida. La diferencia existente es que solamente el riesgo puro puede ser asegurable.

**Riesgo residual** – el nivel remanente del riesgo después de que se han tomado medidas de tratamiento del riesgo.

**Riesgos** – la oportunidad de que algo ocurra y tenga un impacto sobre los objetivos organizacionales, medido en términos de consecuencia y posibilidad.

**Severidad** – Es el grado de afectación de un evento sobre los recursos de una organización. El principal propósito al medir un riesgo es el poder fabricar una escala de los posibles efectos adversos. A partir de ello resulta posible determinar prioridades de acción.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] Mario González, Tomas Palma . (2012) Herramienta Para Soporte De La Administración Del Riesgo En Ti Apoyado En La Metodología AUDAP, Universidad de la Costa.

[2]AUDITOOL (2012), Control Interno, visitado el 15 Agosto 2012,  
[http://www.auditool.org/index.php?option=com\\_content&view=section&layout=blog&id=5&itemid=28](http://www.auditool.org/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=5&itemid=28)

[3]Pablo Sánchez Barreiro, Ingeniería de Software II, Universidad de Cantabria, dpto. de matemáticas, estadística y computación. Visitado el 16 Agosto 2012,  
<http://ocw.unican.es/enseanzas-tecnicas/ingenieria-del-software-ii/materiales/tema7-gestionRiesgos.pdf>

[4] SoftExpert, Gestión de Riesgos y Controles, consultado el 20 de Agosto,  
<http://www.softexpert.es/gestion-riesgos-controles.php>

[5] David Alberto Bedoya Londoño (2009), Propuesta Para El Modelamiento Del Riesgo Operativo En Una Entidad Financiera, Universidad Nacional,  
<http://www.bdigital.unal.edu.co/2169/1/71279193.2009.pdf>

[6] Audisoft (2012), Productos para el Gobierno Corporativo, Administración de Riesgos y Cumplimiento, consultado el 20 de agosto 2012,  
[http://audisoftnet.com/web/modules/Products\\_Risk/page\\_risk.aspx?mn=2](http://audisoftnet.com/web/modules/Products_Risk/page_risk.aspx?mn=2)

[7] Sistema Integrado de Gestión, consultado el 22 de Agosto, <http://www.sigweb.cl/biblioteca/matrizderiesgo.pdf>

[8] Roger Alexander Schaeffer García, Evaluación Del Riesgo Empresarial A Través De Matrices De Riesgos En Una Entidad Prestadora De Servicios De Consultoría Administrativa Y Financiera, Facultad De Ciencias Económicas, Universidad De San Carlos De Guatemala (2008). [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03\\_3249.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3249.pdf)

[9] Urbicad , Urbicad *Risks Assessment*: Metodologías De Evaluación De Riesgos: *Información General*, consultado el 24 agosto 2012, [http://www.urbicad.com/mico/metod\\_evaluacion\\_riesgos.htm](http://www.urbicad.com/mico/metod_evaluacion_riesgos.htm)

[10] Guillermo Sólon Santibáñez (2009), Programa Institucional de Control de Riesgos, Instituto Nacional De Pediatría, consultado el 24 de agosto 2012, <http://www.pediatrica.gob.mx/anexo2.pdf>

[11] AUDISIS, Auditoria Integral Y Seguridad De Sistemas De Informacion Ltda, consultado el 24 Agosto 2012, [http://00003vs.dev.radiant.net/folleto\\_audirisk.pdf](http://00003vs.dev.radiant.net/folleto_audirisk.pdf)

[12]INGENIERÍA DE SOFTWARE. UN ENFOQUE PRÁCTICO. PRESSMAN, R. QUINTA EDICIÓN. MC. GRAW HILL 2002

[13] Osterwalder, Pigneur & Tucci (2005), Clarifying Business Models: Origins, Present, And Future Of The Concept.



- [14] Rodas, R. (2007). Características de php [Documento en línea] Disponible:<http://www.linuxcentro.net/linux/staticpages/index.php?page=CaracteristicasPHP> (Consulta 26 de agosto del 2012).
- [15] Silberschatz A, Henry F. Korth (1993). "Fundamentos de Base de Datos". (2da. Edición). Mc Graw Hill. España.
- [16] Stallman, R. (2004). Software libre para una sociedad libre. Edición, Traficantes de Sueños. Madrid. pp. 45-47..
- [17] Álvarez R. (2001). Introducción a HTML [Documento en línea] disponible:<http://www.desarrolloweb.com/articulos/534.php> (Consulta 26 de agosto de 2012).
- [18] Diseño y desarrollo de aplicaciones web [Documento en línea] Disponible:  
[http://www.bab-soft.com/es/disenio\\_desarrollo\\_aplicaciones\\_web.php](http://www.bab-soft.com/es/disenio_desarrollo_aplicaciones_web.php)  
(Consulta 18 de julio de 2012).
- [19] Universidad politécnica Salesiana, Ecuador, Diseño Del Sistema De Control Interno Por El Método Informe Coso, consultado septiembre 2, 2012 <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1464/4/CAPITULO%203.pdf>
- [20] Norma Técnica NTC colombiana 5254- consultado el 2 de septiembre 2012, <http://es.scribd.com/doc/44490519/ntc-5254-gestion-del-riesgo>.
- [21] Nova          HTML          template,          plantilla          HTML5,  
<http://luiszuno.com/blog/downloads/nova-html-template/>